П. Клушанцев

СТАНЦИЯ «ЛУНА»

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»

SHOUT
SHARE
IT

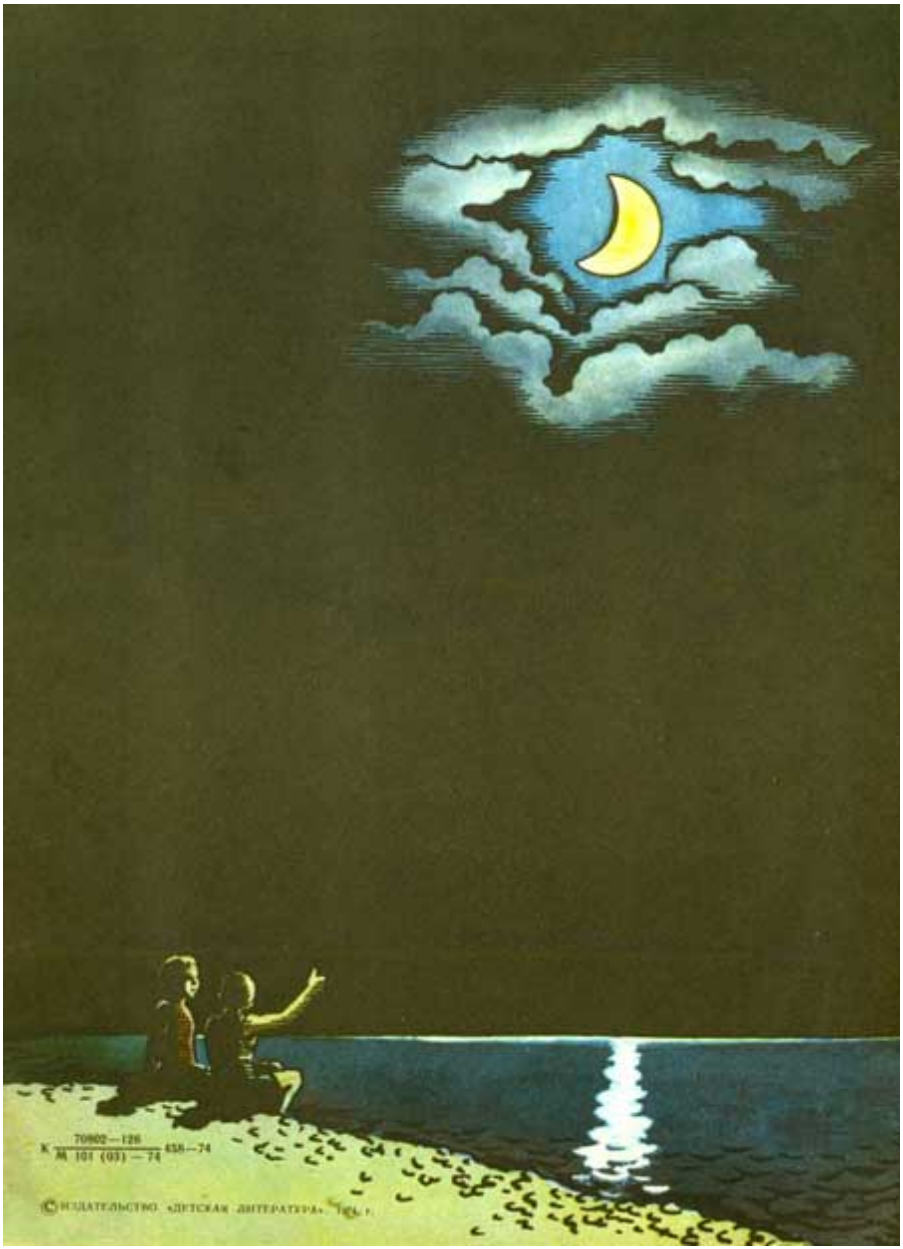
Annotation

Вместе с автором книги читатель совершает увлекательное путешествие на загадочную планету Луна и становится настоящим луножителем. Книга также рассказывает об освоении Луны человеком и автоматическими станциями.

-
- 1. СТАНЦИЯ «ЛУНА»
  -
- 2. ЛУНА ИЗДАЛЕКА
  -
- 3. ЛУНА БЛИЖЕ
  -
- 4. ЛУНА ЕЩЁ БЛИЖЕ
  -
- 5. НА ЧТО МЫ СТУПИМ?
  -
- 6. РАКЕТА
  -
- 7. РАЗВЕДКА ЛУНЫ
  -
- 8. НА ЛУНУ ЛЕТИТ ЧЕЛОВЕК
  -
- 9. НА ЛУНУ ЛЕТИТ АВТОМАТ
  -
- 10. ДРУЗЬЯ
  -
- 11. МЫ НА ЛУНЕ!
  -
- 12. ЗЕМЛЯ НАД НАМИ
  -
- 13. ЛУНА ЗАГАДОЧНАЯ
  -
- 14. ЛУНА ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ
  -
- 15. ДВА НЕУДОБСТВА
  -
- 16. ВТОРАЯ ЗЕМЛЯ
  -
- ПРИЛОЖЕНИЕ
  - КАРТА ЛУНЫ С МЕСТАМИ ЖЕСТКИХ И МЯГКИХ ПОСАДОК

○ СОВЕТСКИЕ И АМЕРИКАНСКИЕ ПОЛЕТЫ К ЛУНЕ И НА ЛУНУ

■



К 70802—126
М 101 (03)—74 438—74

©Издательство «Детская литература», 1974 г.

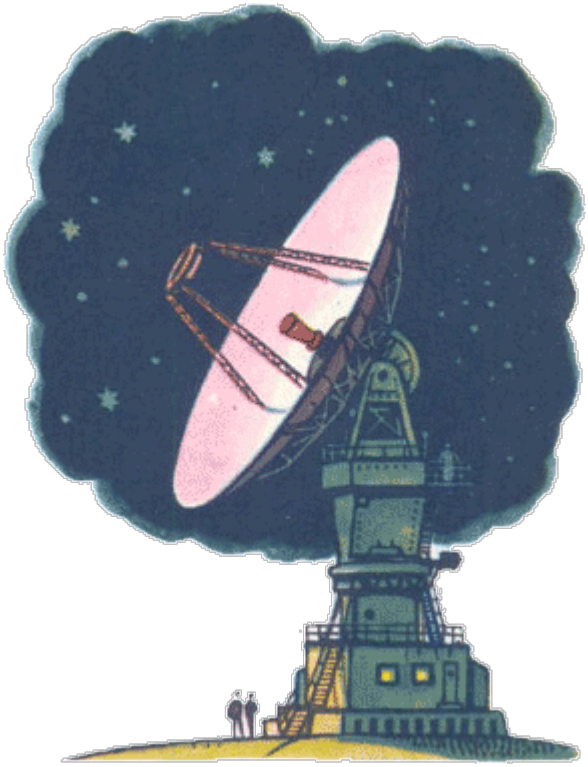
П. Клушанцев

ХУДОЖНИКИ
Е. Войцишилло,
Ю. Киселев

СТАНЦИЯ „ЛУНА“

РАССКАЗЫ ОБ АСТРОНОМИИ

1. СТАНЦИЯ «ЛУНА»



Мы сидим на берегу моря. Молчаливо смотрит на нас Луна с тёмного неба. Светлая полоска серебристых бликов уходит вдаль по чёрной воде. С лёгким шелестом лениво накатываются на берег еле заметные волны. Не шелохнутся деревья. Природа спит. Даже прозрачные облака застыли в вышине.

Хорошо, что есть Луна, правда?

Как прекрасны лунные ночи на берегу дремлющей реки! А может быть, они ещё лучше в суровых горах?.. Или в густом лесу?.. В заснеженной степи?..

При Луне удивительно хорошо мечтать!

Сами собой пишутся стихи на листках, освещенных её призрачным светом.

Но сама Луна всегда была недосягаемой для человека, загадочной.

Тысячи лет человек мог «касаться» Луны только в сказках. Луна — серебряный «ломтик», тихо плывущий среди звёзд, становится то грустным Месяцем-Месяцовичем, то красавицей царевной, то загадочным островом в безбрежном океане.

Тысячи лет человек был похож на слабого, беспомощного

птенца, который сидит в своём гнезде и с завистью смотрит на окружающий мир. Но пришло время, и «птенец» окреп. У него «выросли крылья»! Уже не обязан он сидеть безвыходно дома. Силёнок хватит, чтобы перелететь на «соседнее дерево».

И вот недостижимая когда-то Луна стала «соседним деревом», на которое летает теперь «оперившийся» человек!

Ну, а как вы думаете, ребята, зачем люди летят в космос? Зачем они хотят летать на Луну, на другие планеты?

Может быть, на Земле тесно стало? Да нет. Места кругом сколько угодно. Может быть, на Земле уже всё сделано-переделано? Тоже неверно. Работы кругом полно. Может быть, летят за золотом или другими сокровищами? Ну что вы! Сокровищ достаточно и на Земле, у нас под боком.

Тогда в чём же дело? Чего человеку не хватает?

Человеку не хватает знаний! Это только кажется, что мы так много знаем. Потому что человек с каждым годом всё смелее, умнее хозяйничает на своей планете.

Энергетики всё шире используют дикие силы природы. Они заставляют работать на человека могучие реки, буйные ветры, жаркие солнечные лучи, мощные приливы океанов.

Физики всё глубже проникают в тайны самых крохотных крупиночек вещества — атомов. Они открыли атомную энергию.

Горняки всё больше добывают из недр Земли сырья для заводов.

Биологи всё успешнее разгадывают секреты жизни растений, животных, человека, научились влиять на живую природу.

Достижения человека огромны. И всё же этого мало. Наша Земля может дать нам гораздо больше. В тысячи раз больше. Но чтобы использовать её несметные богатства, нам не хватает знаний.

Мы ведь знаем о нашей планете далеко не всё. Не верите? Ну вот, посудите сами.

Вам, наверное, приходилось видеть в кино или на картинках извержения вулканов? Из отверстия на вершине горы с рёвом вырывается поток огненной лавы, сжигая всё вокруг. Откуда она берётся под землёй? Что её там, в глубине, разогревает? Неизвестно.

Вы, конечно, знаете про страшные землетрясения? Земля ходит ходуном, рушатся дома, раскалываются горы. Огромные несчастья приносят они людям. А что их вызывает?

Неизвестно.

Учёные обнаружили, что в далёком прошлом территорию нашей страны сплошь покрывали льды. Круглый год стояла зима. Не было ни лесов, ни животных. А почему так было?

Неизвестно.

Вы читали, может быть, что огромные материки медленно ползут по земному шару. При этом местами они поднимаются, местами опускаются. На чём же они лежат? До сих пор идут споры о том, что находится в центре нашей планеты. Железное ядро? Плотные скалы? Или раскалённая жидкая магма?

До сих пор учёным не удалось узнать, из чего под землёй образовалась нефть — из сгнивших растений или каким-то образом из камней.

До сих пор не совсем ясно, как появилась на Земле жизнь. Может быть, первые микробы когда-то в древности сами зародились в тёплой воде океанов? А может быть, они «в готовом виде» прилетели к нам с других планет?

Самые причудливые растения и животные встречаются на Земле. Среди них есть огромные и крохотные, обитающие в ледяных океанах и сухих пустынях, однодневки и живущие сотнями лет. А вот могут ли быть растения, которые, например, не сгорали бы в огне? Или животные, которым не нужна вода и воздух? Или люди величиной с горошину? На Земле таких нет. Ну, а вообще «на свете» могут быть такие или нет? Какие вообще могут быть живые существа, а каких совсем никогда, нигде не может быть?

На эти вопросы тоже пока нет ответов.

И стоит только внимательно посмотреть вокруг, как встают тысячи разных «как?», «отчего?», «почему?».

Выходит, что человек, хоть он и делает чудеса, вовсе не всё знает. Вовсе не до конца изучил природу. А потому и не может пока использовать все её богатства.

Чтобы по-настоящему узнать Землю, надо прежде всего сравнить её с другими «землями», с другими планетами.

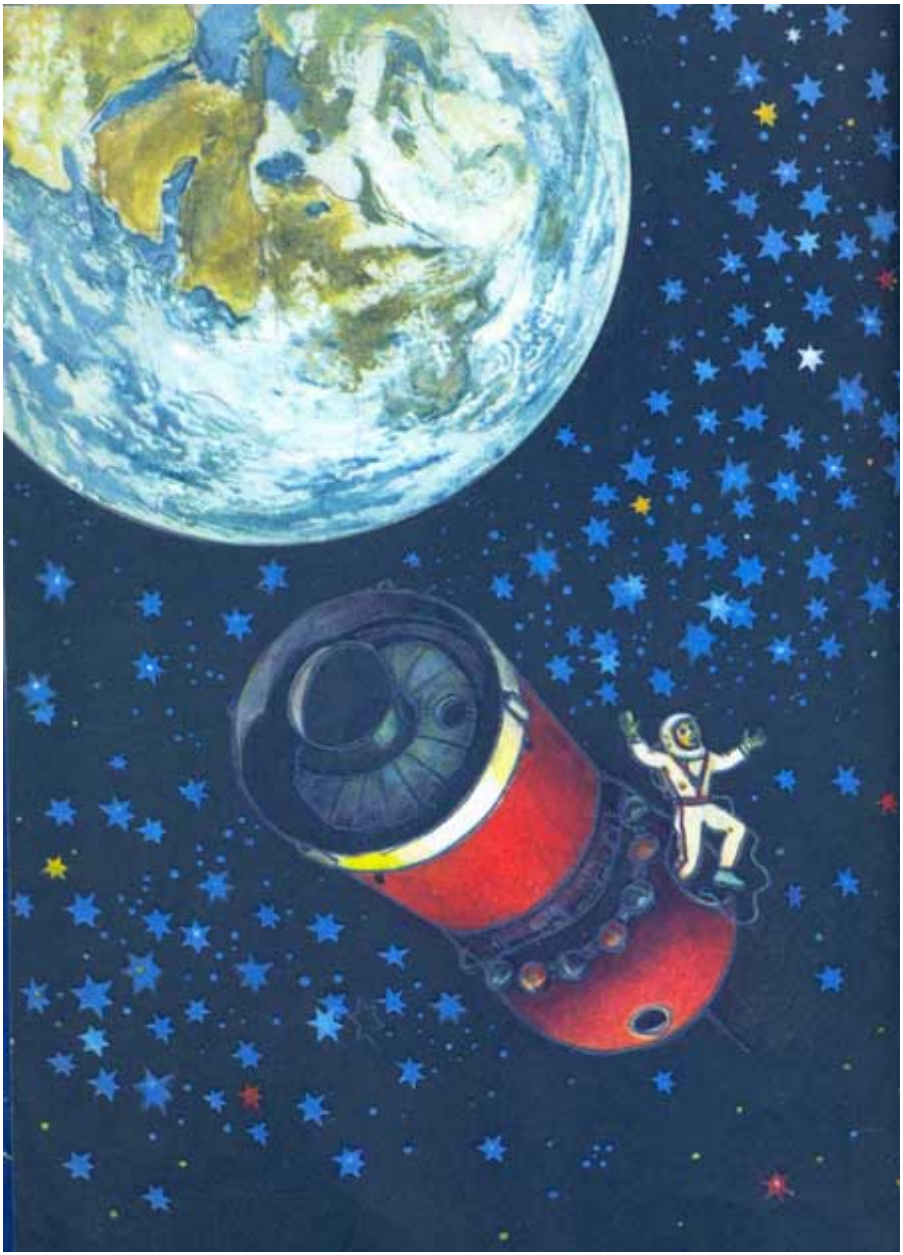
Планет много. Все они — «родные сестры». Всех их греет одно и то же Солнце. Но в то же время все планеты и отличаются друг от друга. Хоть они и сестры, но «живут врозь и по-разному». Одни планеты размером поменьше, другие побольше. Одни моложе, другие старше. Одни всю жизнь «жарятся» около Солнца, другие «мёрзнут» вдали от него. Одни «раскисли» от обилия воды, другие «высохли», как мумии. Одни закутались в тёплое одеяло из воздуха с облаками, другие «ходят голышом».

И конечно, каждая планета расскажет человеку своё.

Побывав на других планетах, человек сделается гораздо умнее, «взрослее». Он будет «видеть Землю насквозь». Всё ему станет понятным: и как устроена Земля в своих глубинах, и что там сейчас происходит, и что будет происходить потом. Человек станет трудиться на Земле с полным знанием дела, как настоящий, хороший хозяин.

Поэтому человек сейчас и приступил к космическим путешествиям.

И конечно, первой станцией в этом великом походе человека к другим мирам стала планета Луна.



2. ЛУНА ИЗДАЛЕКА

Что же такое Луна?

Давайте представим себе, что мы унеслись туда, в бездонную черноту ночного неба! В космос! Унеслись и «повисли», где-нибудь на полпути между Землёй и Луной. Осматриваемся.

Звёздная бездна окружила нас. Звёзды уже не только над нами. Они и под нами. Они — вокруг нас. Далёкие, остренькие, крохотные огоньки.

Сбоку — Солнце. Ослепительное, яркое — смотреть невозможно. И жаром от него так и пышет.

Солнце — такая же звезда, как и остальные звёзды. Но Солнце близко от нас — и мы видим его большим. А остальные звёзды все страшно далеко. И потому кажутся точечками.

Впереди нас — Луна. Она уже не «плоский блин», каким казалась с Земли, а шарик. Самый настоящий, выпуклый. Толкнёшь — покатится. И она выросла, стала крупнее. Ведь мы приблизились к ней.

Позади нас — Земля. Огромный голубоватый «шарище» висит на фоне звёзд.

Земля и Луна — планеты.

Земля величаво плывёт по своей орбите, по своему пути вокруг Солнца. Целый год тратит она на то, чтобы обойти один полный круг.

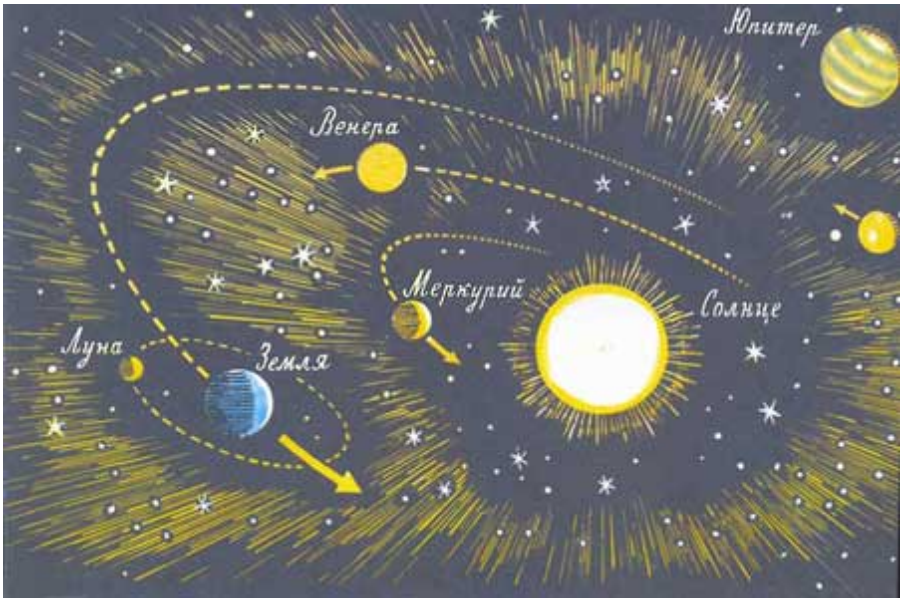
Вокруг Солнца ходят и Меркурий, и Венера, и Марс, и Юпитер, и другие планеты. Каждая ходит как бы «по своим рельсам» — по своей орбите — и «по своему расписанию». Одни быстрее, другие — медленнее. Каждая «сама по себе». Иногда одна из них подходит к Земле ближе. В эти месяцы мы видим её на небе яркой, немигающей звездой. Потом она уходит на другую сторону Солнца и исчезает от нас совсем.

И только одна планета неотлучно сопровождает Землю, никогда не покидает нас, ходит вокруг нас. Это Луна. Планету Луну так и называют — «спутник Земли».

Луна гораздо меньше Земли. Поперечник её — всего три с половиной тысячи километров.

Для сравнения мы нарисовали рядом с Луной Землю.

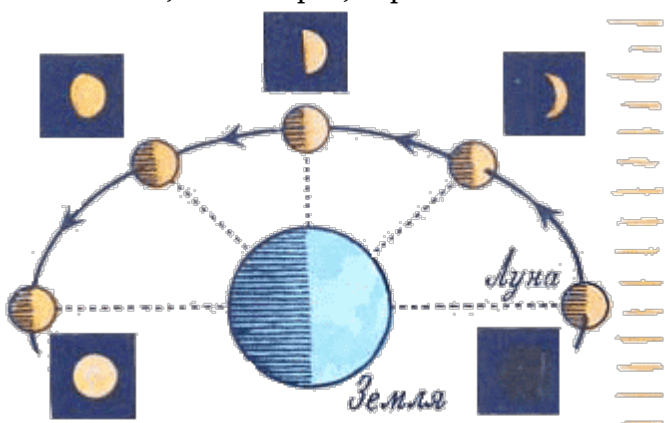
Луна к нам гораздо ближе, чем другие планеты, но всё же далековато. До неё 384 000 километров. Между Землёй и Луной можно было бы поместить тридцать земных шаров или сотню лунных.



Мы называем Луну «небесным светилом» за то, что она светит по ночам. Но она, честно говоря, не больше «светило», чем светлый дом, что стоит против моих окон, на той стороне улицы.

Окна мои выходят на север. Солнце ко мне никогда не заглядывает. Зато по вечерам оно ярко освещает дом напротив. И тогда в моей комнате сразу становится светло. Дом, освещенный Солнцем, становится «светилом», освещающим мою комнату.

Точно так же светит и Луна. Никакой она не «фонарь». Она просто твёрдый камень. Как дом напротив. Но её щедро освещает Солнце. И она светит, как говорят, отражённым светом.



Одним словом, Луна не огненная, как Солнце. До Луны, как до Земли, можно дотронуться и не сгореть.

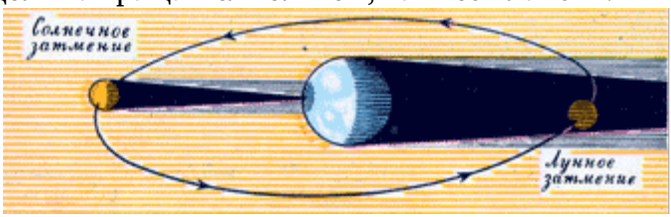
Вернёмся теперь обратно на Землю.

Почему Луна видна с Земли то целиком, то половинкой, то узким серпиком?

Очень просто. Луна — шар. Солнце освещает его только с одной стороны. С Земли только эту, освещенную, сторону и видно. Теневую мешает разглядеть мутная земная атмосфера. Кажется, точно её вообще нет. Точно от Луны отрезан «ломтик».

Почему же этот «ломтик» постоянно меняется? То становится тоненьким серпом, то вырастает до круглого блина? Если бы Луна, сопровождая Землю, шла всё время, скажем, впереди неё или всё время рядом, сбоку, мы видели бы её всегда одинаковой.

Но Луна движется вокруг Земли, обходит её один раз за месяц. Поэтому всё время меняется вид Луны на небе. А почему мы никогда не видим обратную сторону Луны? Она же шар. Она должна вращаться волчком, как все планеты.



Луна и вращается. А чтобы понять, «как она это делает», попробуйте в солнечный денёк, на улице, покружиться с товарищем, взявшись за руки. Голова успеет закружиться, а вы так и не увидите затылка своего приятеля. Всё время перед вами только его лицо.

Так происходит и с Луной. Вращается, а затылок не показывает.

Раз в месяц Луна проходит «позади» Земли. При этом она иногда пересекает тень, которую отбрасывает Земля. На некоторое время наша планета загораживает от Луны Солнце. Луна погружается в мрак. Происходит лунное затмение. Вы, наверно, не раз видели его.

Полная Луна вдруг начинает медленно вползать в круглую тень. Круглая она потому, что это тень от Земли. А Земля-то — шар.

Погрузившись в тень, Луна видна на небе как тёмный, коричнево-красный кружок. Через некоторое время Луна так же медленно выходит из тени снова на солнечный свет.

Всего затмение длится часа четыре.

Лунные затмения бывают довольно часто. Гораздо реже случаются солнечные затмения.

Раз в месяц Луна проходит «впереди» Земли — в той же стороне от нас, что и Солнце. Тогда два-три дня мы её вообще не видим. Она тонет в ослепительных солнечных лучах. Это — новолуние. Луна в такие дни незаметно для нас «крадётся» по небу чуть ниже или чуть выше Солнца. Но иногда Луна проходит

прямо перед Солнцем, заслоняя его.

Раньше люди при этом пугались.

Вы только представьте себе. Стоит жаркий летний день. Солнце безмятежно сияет в вышине. На голубом небе ни облачка. Ветра нет. Ничто не предвещает беды. И вдруг, без всякого предупреждения, без единого звука, на Солнце начинает медленно наползать какая-то чёрная тень.

Похоже, точно от Солнца кто-то невидимый начинает отгрызать по кусочку, всё больше и больше. Вот от Солнца осталась уже только половинка, вот — четвертушка. Через час от ослепительного Солнца остался лишь тоненький серпик. Всё кругом постепенно погружается в мрак и… Солнце исчезает совсем. Наступают глубокие сумерки. Птицы и звери безумеют от страха. Тьма среди бела дня!

Но проходит минута, другая, и в небе снова вспыхивает тоненький яркий серпик, только повёрнутый в другую сторону. Он начинает расти. Всё повторяется в обратном порядке. Светает. И через час снова сияет яркое Солнце. Как будто ничего и не случилось.

Сейчас-то мы хорошо знаем, что происходит. Луна проплыла в космосе между нами и Солнцем. На некоторое время загородила его собой. Тень от Луны упала на Землю. Только и всего.

Но ведь раньше-то люди этого не знали. И очень пугались.

В древности люди считали, что страшный дракон набросился на Солнце и поедает его, откусывая по кусочку. Ужасная битва чудилась им на небе. Алчный дракон рвёт на куски доброе славное Солнце. Оно, наверное, сопротивляется, но что можно сделать с огромным драконом! Вот если бы можно было как-нибудь помочь Солнцу! Да ведь не достанешь до неба…

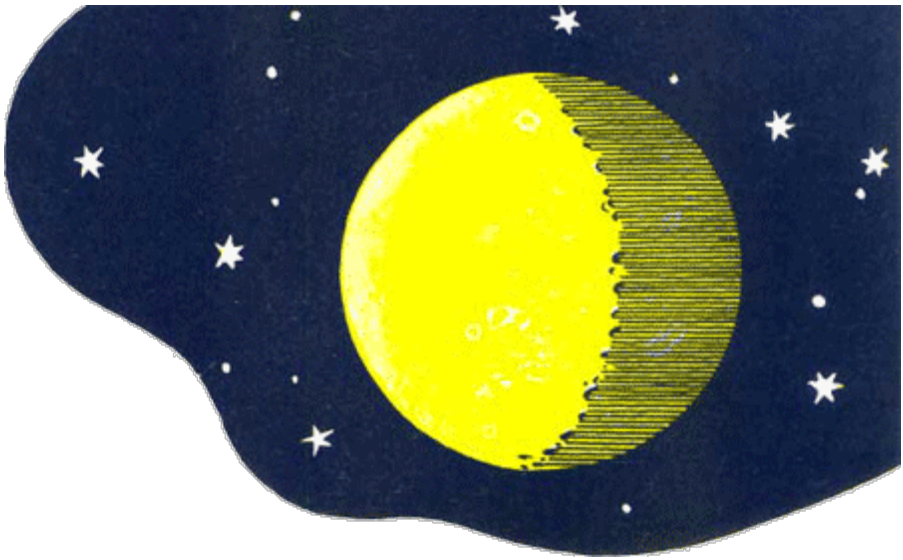
И люди начинали неистово бить в сковородки, барабаны, трубить в трубы. Одним словом, грохотали и шумели, как только могли. Авось дракон испугается шума и отстанет от Солнца.

И действительно, Солнце вновь появлялось на небе. Люди облегчённо вздыхали: «Дракон отдаёт нам Солнце обратно!»

И в следующий раз били в сковородки ещё увереннее.

Со временем люди так хорошо узнали путь Луны, что научились точно предсказывать солнечные затмения. И перестали бояться их.

3. ЛУНА БЛИЖЕ



Давайте теперь возьмём бинокль, «приблизим» Луну и рассмотрим её поподробнее.

Смотрите! На том месте, где освещенная часть Луны переходит в теневую, видны неровности. Луна не гладкая, как мячик, а шероховатая. Точно вываляна в песке.

Интересно, что «пупырышки» на Луне только на светлых местах. А тёмные пятна Луны совершенно гладкие.

Когда смотришь на Луну с Земли просто так, этих «пупырышков» не видно. Люди раньше и не подозревали, что они есть.

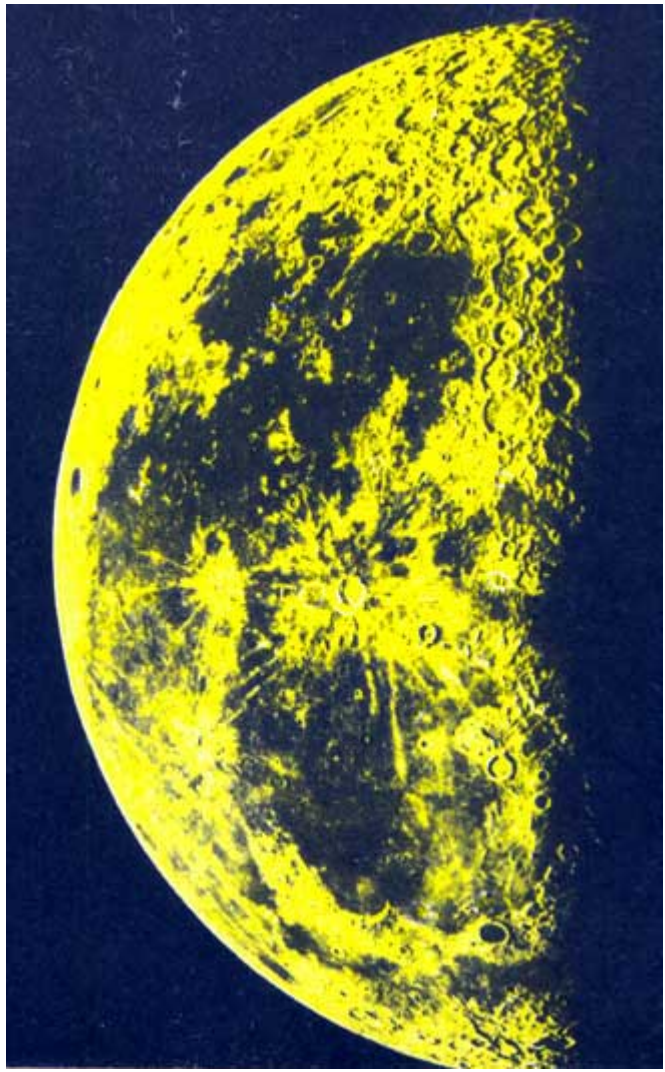
Но вот около четырёх веков тому назад в Италии, в городе Флоренции, учёный Галилей смастерил первый в мире маленький телескоп. Навёл его на Луну. И увидел Луну такой же увеличенной, как мы видим её сейчас в наш бинокль.

Галилей был поражён. Он смотрел на Луну и думал: «Луна — огромная! Каждая шероховатинка на ней — это, наверно, высоченная гора! Значит, Луна — это целая гористая страна, неведомая, далёкая. Наверно, это вторая Земля. Наверно, горы на Луне, как на Земле, покрыты лесами. В лесах живут звери.

А тёмные места? Почему они такие гладкие? Наверно, это моря разлились среди гористых материков».

Галилей так и назвал тёмные пятна Луны — морями.

Астрономы дали всем этим лунным морям названия. Очень красивые, как в сказке. Океан Бурь, Озеро Сновидений, Море Облаков. Попробуем их запомнить.



Когда Луна полная, её темные пятна напоминают человеческую рожицу, которая смотрит чуть влево-вверх. Вот мы и сочиним такую «запоминашку».

Своей правой щекой Луна чуть отвернулась от нас. А оттуда, из пустого, чёрного космоса, пышет холодом. И эта сторона лунной рожицы вся простуженная, насморочная, мокрая, плаксивая.

Без шапки Луна. И без волос, лысая. Замёрзла. И на лбу её морщина — Море Холода.

Правый глаз Луны — Море Дождей. А под ним от непросыхающих слёз — Гнилое Болото…

Носик у Луны маленький. Как у всех, он в самой серединке. И в этом месте — Срединный залив.

От холода изо рта и носа Луны пар идёт. Из носа —

поменьше, и там Море Паров. Изо рта — побольше, и там Море Облаков. От этого даже отсырел подбородок Луны. И там — Море Влажности.

За мокроту и холод Луна сердится на космос. Ворчит, что из-за него простудилась. Целую бурю негодования устраивает. Поэтому вся «холодная» щека Луны — Океан Бурь.

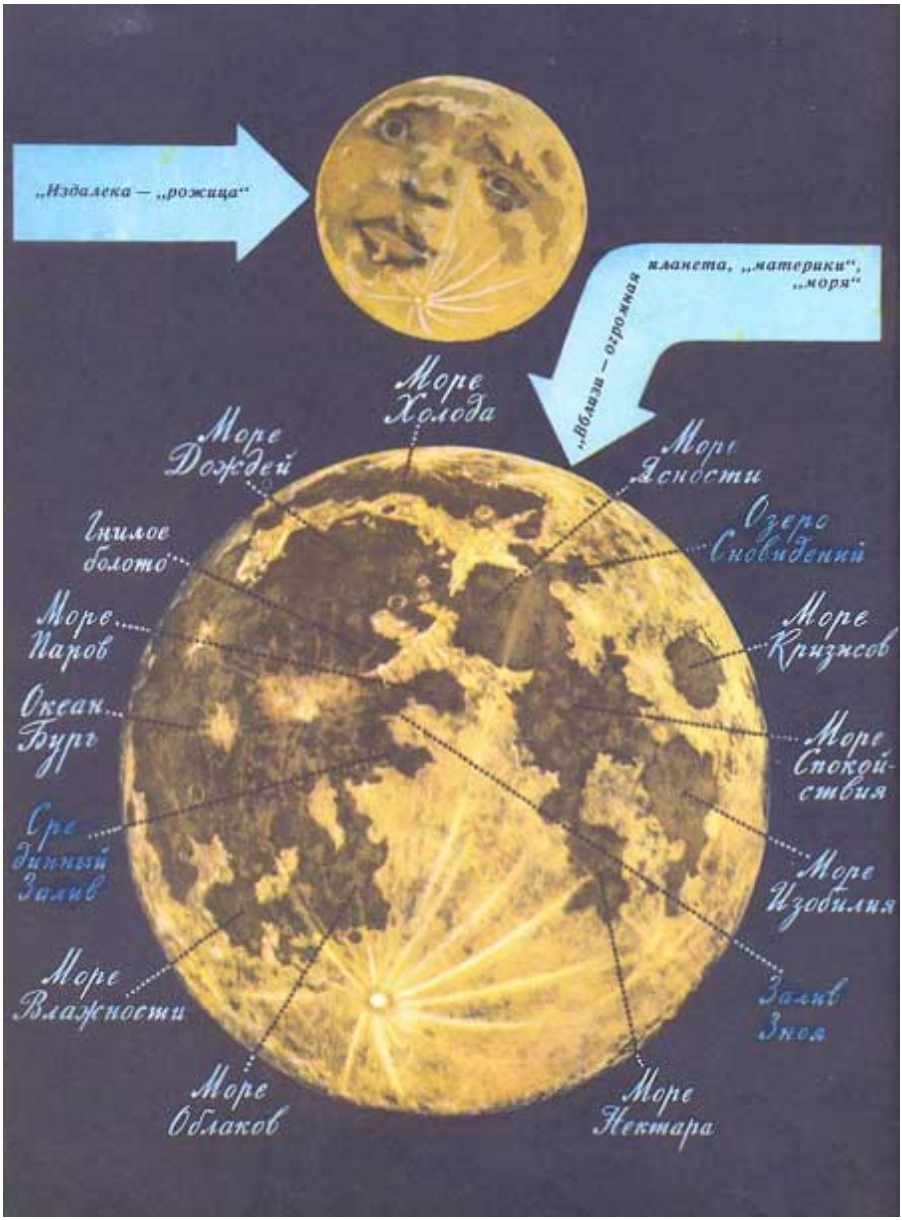
Совсем иное дело — другая половинка лунной рожицы. Её левая щека обращена к нам, к Земле. И вся эта сторона Луны радостная, светлая, счастливая.

От нас теплом пышет. Луна чувствует это своим носиком. И здесь — Залив Зноя.

На нас смотреть приятно. Ведь у нас так всё хорошо, так красиво. И левый глаз Луны ясный, спокойный. Здесь Море Ясности и Море Спокойствия.

В этом глазу Луны отражается наше, земное изобилие. Особенно — изобилие воды. А вода для Луны — недосягаемая мечта, как для нас сказочный напиток — нектар. Поэтому в уголке левого глаза Луны мы видим Море Изобилия и Море Нектара.

Улыбнулась Луна, глядя на нас, и, счастливая, задремала. И на лбу её — Озеро Сновидений. А снится Луне — человек, который пришёл к ней. Кончилось одиночество Луны. В её жизни наступает большой перелом. Наступает, как говорят, кризис. И невдалеке от Озера Сновидений расположилось Море Кризисов.



Что же такое эти лунные моря? Могут ли они быть на самом деле морями из воды, как на Земле? И могут ли на самом деле на Луне шелестеть леса, журчать ручьи, петь птицы?

Конечно, ничего этого на Луне быть не может. Почему? Да потому, что на Луне нет воды и нет воздуха. Это видно даже с Земли. Даже без всякого телескопа.

Если бы тёмные пятна на Луне были «мокрыми», они обязательно блестели бы. Хоть иногда. Ведь на Земле в солнечный день блестит и море, и озеро, и любая речка. Даже маленькая лужа блестит на солнце. А лунные моря никогда не

блестят. С какой бы стороны ни светило на них Солнце.

Они матовые, как сухой асфальт.

Значит, тёмные пятна Луны — совершенно сухие равнины. Конечно, следовало бы переименовать их в Пустыню Бурь, Площадь Сновидения, Равнину Облаков. Но беда в том, что уже во многих книгах о Луне написано: моря. Поздно переименовывать. Поэтому решили оставить, как было.

Воздух на Луне тоже был бы виден с Земли.

Луна такая, как она есть

Если бы на Луне были воздух и вода, она бы выглядела так

Во-первых, воздух имеет цвет. Он — голубой.

Во-вторых, воздух всегда немножко мутный. Потому что не лежит на месте, движется. А движущийся воздух — это ветер, который поднимает пыль.

Планеты, «обмазанные» воздухом, всегда затуманены, затушёваны дымкой.

Лунная же «рожица» не имеет голубого оттенка и видна чётко. Значит, никакого воздуха на Луне нет.

Кроме того, если бы на Луне был воздух и хоть чуточку воды, то появились бы облака. Луна вся была бы в белых пятнах. И эти пятна всё время переползали бы по Луне с места на место.

Ничего этого мы на Луне не видим. Поэтому можно не сомневаться: нет там ни воды, ни воздуха. Сколько бы мы ни смотрели на неё, она всегда чистенькая, ничем не затуманенная. Точно насухо протёрта чистой тряпкой.

Но почему так? Почему Луна такая странная, обездоленная, сухая, голая? Чем она хуже Земли?

Луна «хуже» Земли только тем, что меньше её. Из-за этого она слабее притягивает к себе все окружающие предметы. Воздух — тоже «окружающий предмет». Если даже когда-то давно воздух обволакивал Луну со всех сторон, как сейчас обволакивает Землю, то он, как дым, понемногу разошёлся от Луны во все стороны, покинул Луну.

Вместе с воздухом ушла с Луны и вода. Ведь вода всегда старается высохнуть, испариться, превратиться в пар, смешаться с воздухом. Особенно если её пригревает Солнце.

Так постепенно Луна высохла, растеряла и воздух, и воду.

Горы и «моря» превратились в голые пустыни.

Странный мир! Горы без единого кустика. Сухое море, по которому можно идти, точно оно замёрзшее. И в то же время нет ни снежинки. И нет голубого неба с облаками. Нет дождя. Нет ветра…

Трудно представить себе такой мир!

Как-то даже страшно! И в то же время так хочется побывать там!

4. ЛУНА ЕЩЁ БЛИЖЕ

А теперь отправимся в астрономическую обсерваторию. Или хотя бы в планетарий. Посмотрим на Луну в хороший, большой телескоп.

Волшебная труба — этот телескоп! Смотришь в него — и кажется, что Луна подошла к нам и стала совсем рядом. Её даже не видно всю целиком. Приходится вертеть ручку телескопа, водить его вверх-вниз, вправо-влево, чтобы осмотреть Луну по частям.

На Луне теперь видно столько всяких мелочей, пятнышек, ямочек, горочек! Глаза разбегаются!

Интересно, многие горы на Луне совсем не похожи на наши, земные.

Они — колечками!

Точно всю Луну истыкали палкой. Или продырявили изнутри шилом.

Самые большие кольцевые горы похожи на цирки без крыш. Внутри ровная круглая «арена», а кругом возвышаются «места для зрителей». Эти горы так и называются — лунные цирки.

У всех крупных гор на Луне есть названия. Им дали имена разных учёных, живших в прежние времена.

Вот перед нами цирк Птолемей. Это один из самых крупных лунных цирков. Поперечник его «арены» больше ста пятидесяти километров. На этой площадке поместился бы весь южный берег Крыма, от Севастополя до Судака.

Кольцевые горы поменьше назвали «кратерами». Они напоминают кратеры земных вулканов, только во много раз больше их.

Кроме крупных цирков и кратеров, на Луне тысячи мелких круглых ямочек. Они похожи на «оспинки» или на выбоинки от ударов дробинок. Некоторые ямки так малы, что напоминают булавочные уколы.

Наш телескоп «приблизил» Луну очень сильно. Мы видим её сейчас так, как будто до неё «всего» несколько сот километров. Как от Ленинграда до Москвы. Это, конечно, тоже порядочное расстояние. И поэтому каждый «булавочный укол» на самом деле там, на Луне, — яма шириной в километр.

А сколько там может быть ямок более мелких, которые отсюда вообще не видны? И равнины вовсе не такие уж гладкие, как кажутся.

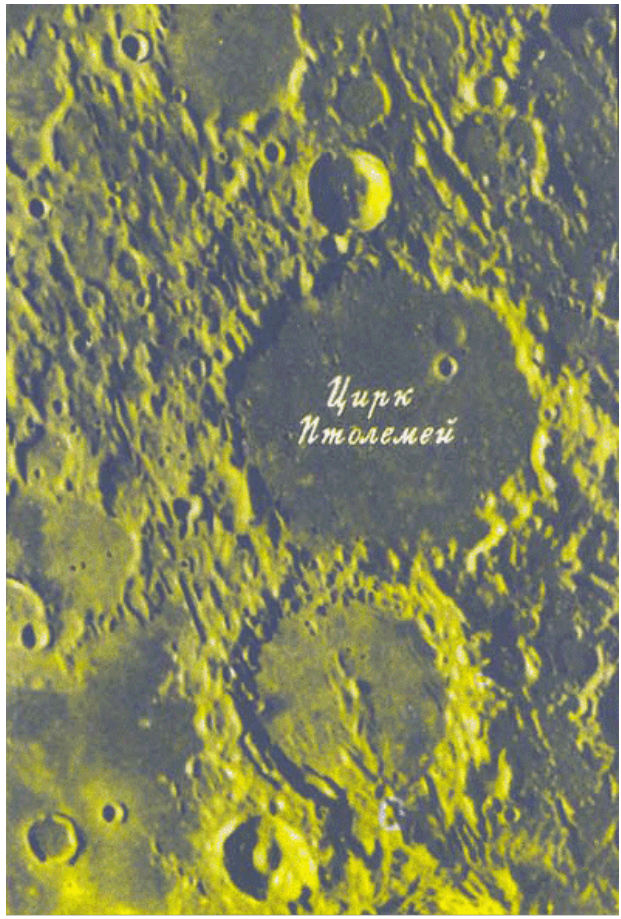
Наверное, очень трудно передвигаться по Луне. Вы только вглядитесь, как там всё изрыто!

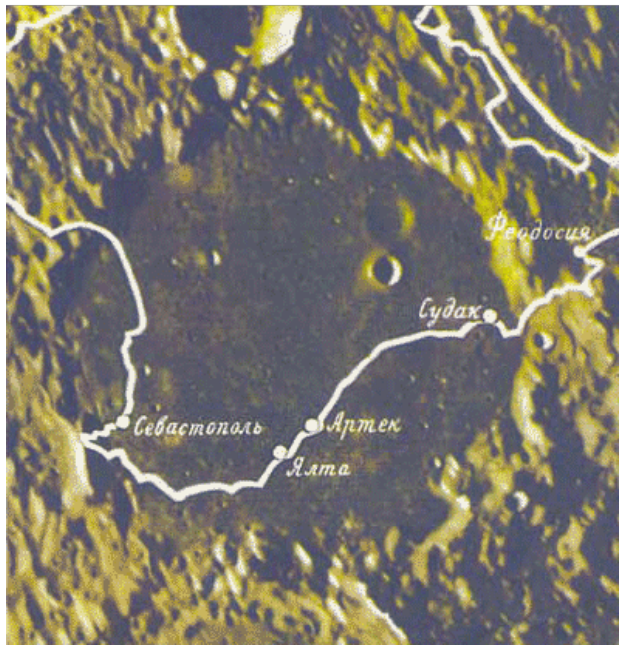
Это дикий, неприветливый, непривычный для нас мрачный мир. Нет в нём ни разведанных тропинок, ни знакомых пейзажей, ни уютных уголков. Всё в нём чужое, жуткое, непонятное.

Мы осторожно вертим ручку телескопа. Еле заметно поворачиваем его.

Медленно плывут перед нами огромные, круглые, полуразрушенные «стадионы», загадочные «воронки» с развороченными краями. На сотни и тысячи километров тянется суровая горная страна.

Как всё это могло получиться? Кто так «исковырял» Луну? Кто «вырыл» эти огромные ямы? Кто вздыбил вокруг них хороводы скал?


Цирк
Птолемей


Феодосия
Судак
Севастополь
Артек
Ялта

Как заглянуть в прошлое этой странной планеты?

Мы вглядываемся в лунные горы и… начинаем читать историю Луны.

Смотрите! Можно различить горы старые и горы молодые. Одни появились раньше, другие позже.

Ну вот, например, кратер Тихо. Он молодой. Борта его целые, острые, ровные. А цирк Магин — старый. Борта его разрушены, как стены древней крепости. На дне и бортах появились новые, молодые кратеры.

А вот Залив Радуги в Море Дождей. Непроходимые, изодранные глубокими ущельями горы вдруг резко обрываются, и начинается ровная, как асфальт, гладь залива. Ведь ясно же, что сперва стояли горы, а потом что-то жидкое затопило низины.

Но что могло затопить?

Воды на Луне нет.

Может быть, это лёд? Если его запорошило сухой пылью, он мог стать одного цвета с береговыми камнями.

Нет. Солнце давно растопило бы лёд.

Может быть, это разлилась какая-нибудь густая каша? Ступишь на неё, и она медленно засосёт тебя с головой, как вязкое болото?

Нет. На лунных равнинах видны трещины, складки, ямы.

Равнины твёрдые!

Но раньше-то таинственное вещество, из которого состоят равнины, наверняка было жидким. Посмотрите на берега «морей». Хотя бы на кратер Гиппал, на кратер Доппельмайер. Ведь эти огромные «сковородки» явно затопила до половины какая-то жижа. Это могла быть только лава.

В недрах планет очень жарко. Иногда в некоторых местах там даже плавятся камни. Превращаются в жидкую огненную кашу — магму. Если ей становится тесно, она через какую-нибудь щель вырывается наружу. Происходит извержение вулкана. А магму, вылившуюся на поверхность планеты, называют лавой.

Вытекая из вулканов, лава сперва течёт, как жидкая каша. Раскалённая, дымящаяся, она затопляет низины. А потом остывает, затвердевает.

Вдруг она ещё горячая? Как же мы ступим на неё?

И почему на Луне вылилось так много лавы? Ведь земные вулканы никогда не затопляют лавой целые страны. А Море Дождей на Луне, например, больше нашего Чёрного моря.

Чтобы выпустить наружу столько лавы, надо было вскрыть, разломать планету «вдоль и поперёк». Должны были происходить какие-то страшные катастрофы!

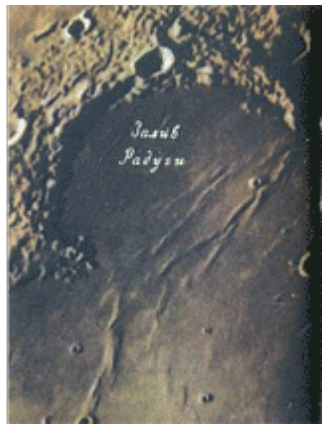
И вы знаете, ребята, похоже, что так и было. Видите, сколько

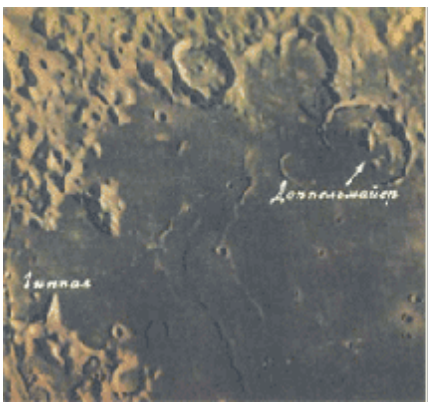
на Луне трещин, морщин, складок? Точно Луну со всей силы мяли. Или с размаху били куда попало. А вокруг некоторых кратеров словно разлетелись звездой брызги от каких-то ударов или взрывов.

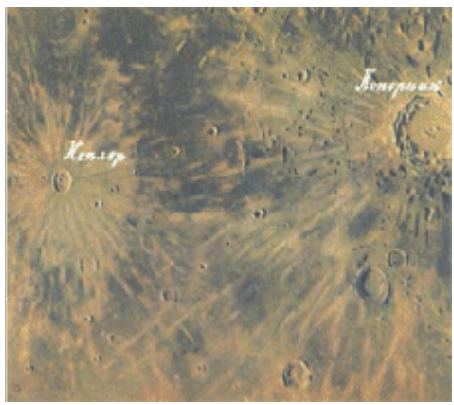
Может, был на свете великанище, который швырял в Луну чудовищной величины камни?

Такой великанище — сам космос.

Ведь камни в космосе летают вовсю.







Вы слышали про метеориты? Это камушки, камни и камнищи, которые летят в космосе в разные стороны. Они встречают иногда и нашу планету, падают на Землю. Такие «небесные камни» лежат во многих геологических музеях.

Маленький камень вонзится в Луну, как пуля. Он раздробит грунт, расшвыряет осколки. Получится небольшая круглая ямка — луночка.

Крупный камень сделает уже целый кратер: А ведь в космосе встречаются метеориты размером в десятки, даже в сотни километров! Их называют астероидами.

Представьте себе эдакую глыбищу-махинищу! Величаво плывёт она в космосе, плавно поворачивается в лучах Солнца. А на пути — Луна!

Если бы мы стояли в это время на Луне, вот было бы страшно!

Сперва мы увидели бы только маленькую точку в небе, новую звезду. Но точка растёт! Уже видно, что это угловатый камень! Он всё ближе, ближе… Как самолёт, идущий на посадку.

Вот глыба стала уже огромной… Вот она уже с тучу величиной! И всё идёт, идёт, не сбавляя хода. Точно океанский пароход, ослепший без капитана, мчится прямо на пристань!..

Вот грозная туча-махинища коснулась Луны! Словно ничего не заметив, она лезет дальше, сквозь лунные горы, как танк сквозь солому. Безжалостно сминая и кроша гордые вековые скалы, погружается она в горный хребет, уходит в каменную твердь планеты, как в податливую мягкую глину…

Пыль, брызги, осколки камней полетели в небо и в стороны, как от чудовищного взрыва…

Зияющие трещины побежали по горам и долинам до самого горизонта. Из глубин расколотой планеты хлынул пар. Пыль и дым чёрной тучей накрывают нас. Стало темно.

В дыму блеснуло красное пламя. Дохнуло жаром. Это из трещин выступила лава. Обгоняя друг друга, поползли по лощинам бурливые потоки дымящейся огненной каши, освещая багровыми отблесками обломки скал.

Могучие горы, потеряв опору, клонятся, величественно погружаются в озверевшее огненное варево. Раскалённая, пышущая жаром лава, сокрушая всё на своём пути, идёт и идёт.

Но всему бывает конец. Огненные потоки устали, выдохлись. Вот они уже остановились, осели, потускнели. Лава покрывается тёмной пенкой, потом чёрной корой. Перестаёт дымить.

А когда дым рассеялся, местность не узнать. Уцелевшие горы стоят печальным хороводом вокруг места, где разразилась катастрофа. Среди кольца гор расстилается огромная, мёртвая, каменная равнина. Как замёрзшее горное озеро.

Получился самый настоящий лунный цирк.

И получился он, заметьте, «с одного удара».

Если глыбища-махинища была бы ещё больше, с одного удара возникло бы и целое лунное море. Лавы в недрах Луны хватит.

Могло быть так.

Но могло быть и совсем иначе. Могло быть всё наоборот.

Сказочный великанище мог расковырять Луну изнутри. Люди в древности по-настоящему верили, что под землёй, например, работает огромный, сильный дядька-кузнец. И все землетрясения и извержения вулканов — дело его рук. Имя его было — бог Вулкан.

Конечно, никакого бога Вулкана на самом деле нет. Но землетрясения и извержения не выдумка. Они на Земле бывают, и довольно часто. Могучие силы рвутся из недр земного шара. Почему бы им не рваться и из недр Луны?.

Представьте себе, что огненная магма, бурлящая в недрах Луны, нашла себе выход и образовала вулкан. На поверхность Луны вылились потоки лавы. Они остывают, густеют, твердеют.

Несколько лет вулкан отдыхает, «собирается с силами». Потом новое извержение. Вытолкнув пробку из застывшей лавы, прочистив жерло, выливается на поверхность новая порция огненной каши. Свежий слой лавы ложится поверх старого, застывшего. Вокруг кратера растёт гора.

Так, постепенно, не торопясь, с перерывами, трудится вулкан. Тысячелетиями упорный работяга понемногу «вычерпывает» из-под себя магму и разливает её наверху, вокруг.

Но вулкан не инженер-строитель. Он не соображает, что роет под собой яму. Ведь магма под ним, в глубине, расходуется. Под вулканом как бы «пустеют подвалы». А сам он становится всё грузнее. Потому что застывшей лавы на его склонах становится всё больше.

Наконец «крыша» над пустым «подвалом» не выдерживает! И тогда…

Грунт под ногами содрогнулся, заходил ходуном. Побежали трещины. Пополз вниз склон горы. Поднялись облака пыли. Скривилась, осела одна сторона вулкана…

А когда рассеялась пыль, оказывается, — часть горы

провалилась в «подвал».

Раз за разом оседает, разламывается на части вулкан. Проваливаются в пустоту и его окрестности.

Проходит одна, другая тысяча лет — и вулкана уже нет. Он постепенно весь развалился, обрушился вниз. Как старый дом, за которым никто не смотрит. Получилась огромная круглая яма.

Такие ямы-провалы называются кальдерами.

Но в глубинах Луны, под вулканом, ещё осталась магма. Она продолжает рваться наружу. Сквозь щели между придавившими её обломками она выходит на поверхность Луны, затопляет всё дно кальдеры.

Проходят ещё тысячи лет. Рассеивается последний дымок. На месте бывшего вулкана-работяги — огромная круглая впадина. Дно её покрыто застывшей лавой. Круглое каменное озеро среди уцелевших гор. Они окаймляют его ровным кольцом.

Получился самый настоящий лунный цирк. Точь-в-точь такой же, как тот, который сделала глыбища-махинища.

Но тот был сделан «с одного удара». А этот создавался постепенно, за много тысяч лет.

Таким же путём за миллионы лет могли образоваться и лунные моря.

Видите, могло быть по-разному.

Может быть, Луна была всего только мишенью для бродячих камней? Тогда лунные горы — их работа? Они своими могучими ударами высекли на лунной поверхности её «рожицу»?

А может быть, Луна, выталкивая то здесь, то там свою бурлящую огненную лаву, сама себя вылепила?

Надо обязательно узнать, как же было на самом деле.

Помните наш разговор в начале книжки? Все планеты — сестры. Наверно, они прожили одинаковое «детство». И то, что было с Луной, было и с Землёй и с остальными планетами.

Вы можете спросить, почему Луна сохранила следы своей истории, а Земля нет?

Да просто потому, что на Земле хозяйничают вода и воздух. Они стёрли с лица Земли прежние горы, перемололи их в песок, таскали песок с места на место, сложили его пластами ила на дне океанов. Наконец, они дали возможность появиться на Земле живым существам. А те создали почву.

Сейчас на нашей планете уже не увидишь следов её древней истории. Все следы замыты водой, задуты ветром, занесены песками, заросли зеленью.

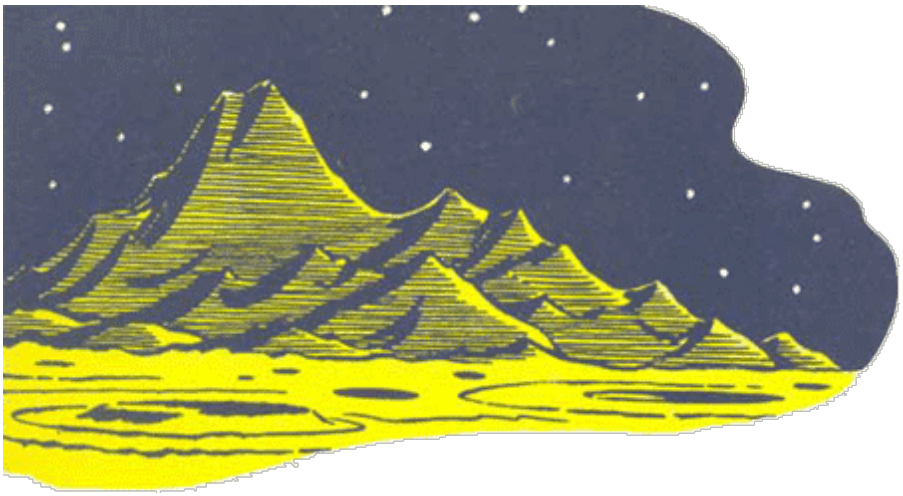
Земля стала неузнаваемой.

А Луна осталась прежней. Потому что нет на ней ни воды, ни воздуха.

Получается, что, лазая по лунным горам, мы будем изучать историю и Луны, и Земли, и других планет. А узнав их историю, догадаемся, как они внутри устроены.

Вы чувствуете, ребята, сколько нас ждёт на Луне интересной работы? Сколько любопытных путешествий, важных открытий, заманчивых приключений?

5. НА ЧТО МЫ СТУПИМ?



Спит Луна. Спит глубоким сном. Ничто не шелохнётся. Всё на своих местах. Как было вчера. Как было год назад. Как было тысячу лет назад.

Сонное царство!

Мы продолжаем не торопясь вращать ручку телескопа. Медленно плывут перед нами лунные горы.

Вот так же они будут плыть за окном нашего космического корабля, когда мы полетим на Луну.

Мы же обязательно полетим!

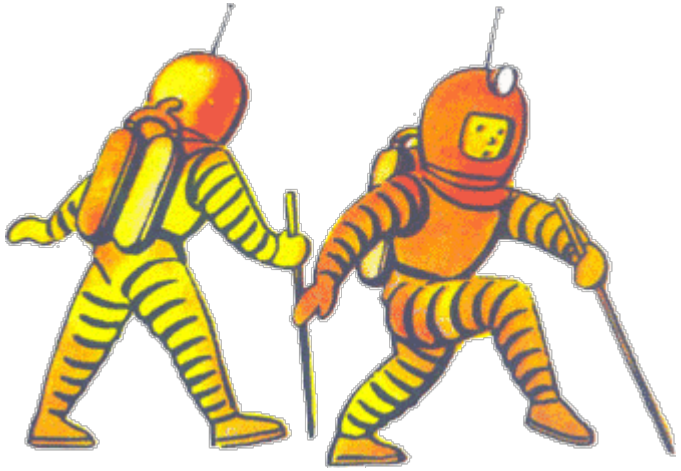
А вдруг нам завтра пришлось бы ступить ногой на эту таинственную планету?

На что мы ступим? Чем покрыта Луна? Какая она — мягкая, твёрдая, липкая, скользкая, вязкая?

Мы ведь пока ничего об этом не знаем. И сколько ни смотри в телескоп, никогда не поймёшь, какой из себя лунный грунт.

Грунт надо пощупать!

На нашей родной Земле иной раз за кустом не заметишь пропасти, чуть замёрзший пруд, запорошённый снежком, примешь за твёрдое поле, доверчиво шагнёшь в заросшую трясину.



По Земле и то надо ходить осторожно. А уж по Луне — тем более.

В этих молчаливых горах нас наверняка подстерегают неведомые опасности. Наверное, там есть всякие «волчьи ямы», коварные «омуты», страшные западни!

Вдруг мы разбудим дремлющий вулкан?

Или потревожим еле державшиеся на склонах камни, вызовем мощную лавину?

Или рядом с нами грохнется метеорит?

Откуда больше будет грозить опасность? Снизу? Или сверху? Куда прятаться? В лунные трещины? Но ведут ли они в безопасные убежища? А вдруг, наоборот, в самое логово «огненного зверя»?

Ну вот мы сядем на Луну. Осторожно спустимся по лесенке. Зажмурившись от страха, ступим на лунный грунт…

Что мы ощутим под ногой?

Хорошо, если ровную, твёрдую скалу. А если эта скала покрыта скользкими буграми? А вдруг под ногой что-то хрустнет, проломится — и нога провалится, не находя опоры? Или станет медленно тонуть в чём-то липком и вязком?

И как по Луне потом передвигаться? Пешком? Или ползком? Или на четвереньках? А может быть, на лыжах? Или на ходулях?

Попробуем догадаться, на что же мы ступим?

Земля, когда смотришь на неё из космоса, разноцветная. Видны жёлтые пустыни, зелёные леса и поля, тёмно-синие моря, серые горы, белые снега и облака.

А Луна? Сколько мы ни смотрим на неё, на ней не видно ни малейшего цветного пятнышка. И «моря» и горы на Луне одного и того же серо-песчаного цвета.

Конечно, Луна не цветущий сад. Но ведь и сухие, голые камни бывают разного цвета. Скалы на Земле встречаются и

жёлтые, и лиловые, и чёрные. Самые разные. Почему же на Луне не видно никаких цветных оттенков?

Первое, что приходит в голову, — наверно, на Луне всё покрыто толстым слоем пыли. Ведь пыль там может взяться откуда угодно.

Ну вот, например, лунные скалы днём накаляются солнечными лучами, а ночью промерзают. Их кидает из жара в холод уже миллиарды лет. Скалы от этого снаружи трескаются, крошатся. С них всё время сыплются вниз мелкие чешуйки камня.

Миллиардами лет из межпланетного пространства осаждается на Луну «космическая пыль».

Не забудьте и про вулканы. Они при извержениях разбрасывают во все стороны тучи пепла.

Вот теперь и представьте себе, сколько на Луне могло накопиться всякой трухи.

Воды, которая смыла бы эту труху, на Луне нет.

Ветра, который сдул бы её, тоже нет, потому что нет воздуха.

Чего доброго, пухлый слой пыли на Луне достигает в толщину многих метров? Может быть, пыль эта настолько рыхлая, что в ней утонешь с головой? Как в топком болоте!

Да нет, пожалуй, это не так. Ведь лунная пыль покрывает одинаково и горы и равнины.

Если она такая уж рыхлая и сыпучая, как же она держится на крутых горных склонах? Почему не ссыпается в низины?

Со времен первых спутников известно, что в космосе, в пустоте, все предметы «примерзают» друг к другу. На Луне ведь тоже пустота. Так, может быть, и лунные пылинки тоже «смерзаются»? Прирастают к скалам, на которых лежат? Тогда это какой-то «каменный мох»?

Выдержит ли он нас, когда мы ступим на него?

Как бы всё-таки пощупать Луну?

Учёные давно мечтали об этом. Мечтали как-нибудь «дотянуться» до Луны.

И мечта эта осуществилась!

6. РАКЕТА

Как же не в мечтах, а на самом деле преодолеть огромное расстояние, отделяющее нас от Луны? На чём к Луне ехать, плыть, лететь?

Нас отделяет от Луны пустое, безвоздушное пространство — космос.

Через пустое пространство нельзя ни ехать на поезде, ни лететь на самолёте.

Зато через пустое пространство можно перепрыгнуть. Правда, для этого надо очень сильно оттолкнуться. Уж очень «канава» широкая. И поэтому надо разбежаться до огромной скорости — свыше одиннадцати километров в секунду!

Это чудовищная скорость.

Автомашина на хорошем шоссе развивает скорость не больше сорока метров в секунду.

Самолёт ТУ-104 пролетает в секунду двести пятьдесят метров. Четверть километра. А нужно одиннадцать. Нужно лететь в сорок раз быстрее самолёта ТУ-104!

Артиллерийский снаряд вылетает из ствола пушки со скоростью не больше двух километров в секунду. Можно немного повысить эту скорость. Но увеличить её в пять-шесть раз никогда не удастся.

Виноват воздух.

Он не успеет расступиться перед снарядом, встанет на его пути непробиваемой стеной.

Скорость одиннадцать километров в секунду возможна только в безвоздушном пространстве, на высоте не меньше 150 километров.

Но как туда забраться? Как там разгоняться? Ведь там не во что упереться, не от чего оттолкнуться. Там ничего нет. Там — пустота…

Выход из этого заколдованного круга подсказал людям замечательный русский учёный Константин Эдуардович Циолковский. Он посоветовал лететь в космос на ракете.

Простейшая ракета — это трубка, закрытая с одной стороны. Внутри горит порох. Образуется огромное количество горячих газов. Им страшно тесно в трубке. Они, «толкаясь», вырываются через открытый конец трубки наружу, на простор. А саму трубку при этом отталкивают в обратную сторону. Вроде того, как вы, прыгая с лодки в воду, невольно ногой отталкиваете её в обратную сторону.

В больших ракетах сжигают не порох, а жидкое горючее.

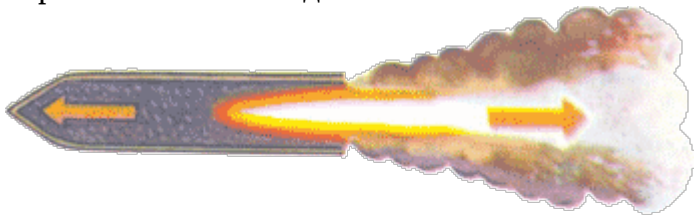
Например, керосин. Чтобы он лучше горел, его распыляют в мелкую пыль, смешанную с брызгами жидкого кислорода.

Работает ракета недолго. Но зато развивает огромную мощность. Ракеты, с помощью которых запускались в космос наши космические корабли «Восток», по размеру были примерно как самолёт ТУ-104. А мощность развивали в тысячу раз большую!

Самое удобное в ракете то, что она может разгоняться и в воздухе, и в пустоте. В пустоте даже лучше.

Самолёту нужен воздух. Он для него служит опорой. На воздух опираются его крылья. В воздух ввинчиваются его пропеллеры.

Ракете же никакая опора не нужна. Она отталкивается от газов, которые сама в себе создаёт.



Ракета набирает скорость постепенно. Поэтому сквозь воздух она проходит «не спеша», осторожно раздвигая его перед собой. А выйдя в пустоту, свободно заканчивает разгон. Вроде моторной лодки, которая, идя тихим ходом, осторожно раздвигает носом густые камыши, выходит на чистую воду и только там даёт «полный вперёд»!

Чтобы быстрее пройти через воздух и выйти в пустоту, на «хорошую дорогу», ракета взлетает прямо вверх. Выйдя в безвоздушное пространство, она постепенно заворачивает в нужную сторону. Разгоняется до конца она, уже двигаясь вдоль поверхности Земли.

Весь разгон длится несколько минут. За это время сгорают десятки, а в больших ракетах и сотни тонн топлива.

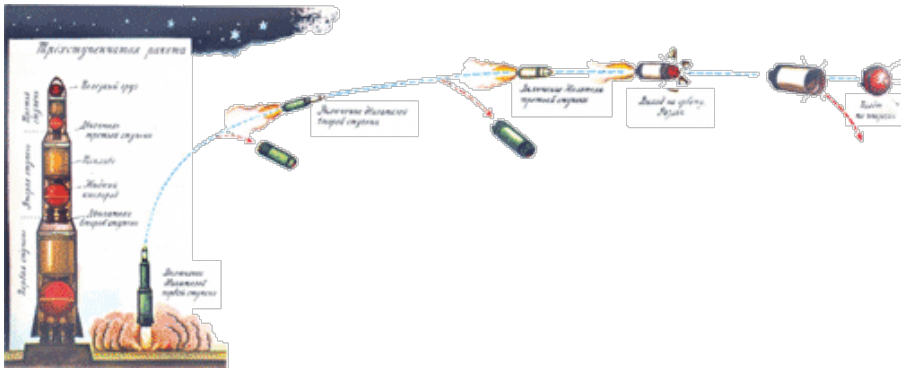
После разгона двигатель ракеты умолкает. Ракета летит дальше уже «по инерции». Как обыкновенный снаряд, вылетевший из пушки. Летит туда, куда её запустили.

Например, к Луне.

Но «запустить к Луне» ещё не значит «попасть в Луну». Здесь очень много трудностей.

Луна не стоит на месте. Она движется вокруг Земли. Движется быстро, проходя километр в секунду. За час она проходит такое расстояние, как её поперечник.

Нужно прилететь к Луне не только в назначенное место, но и в назначенное время. Опоздаешь на полчаса — не застанешь Луну. Она ушла дальше.



Поэтому надо разгонять ракету не только точно прицелившись, но и точно до нужной скорости. Тогда и весь полёт дальше пойдёт по расписанию.

Нацелить ракету нелегко. Ведь она идёт к Луне не прямо, а постепенно заворачивая, как брошенный рукой камень. Летит много часов, иногда несколько дней. Надо точно рассчитать, как, насколько она завернёт.

К тому же, ракета запускается с Земли, которая сама вращается. Стоит немного опоздать с запуском, и уже надо менять прицел. Потому что Земля повернулась.

Если в ракете осталось топливо, можно в пути чуть-чуть подправить её полёт.

Ракета с выключенным двигателем может лететь и носом вперёд, и боком, и хвостом вперёд. Как брошенный карандаш.

И вот, если у такой «как угодно летящей» ракеты хотя бы на несколько секунд включить двигатель, он толкнёт ракету. Она «совершит манёвр». Всё будет зависеть от того, куда был направлен её нос.

Если вперёд, она после толчка полетит быстрее.

Если назад — замедлит полёт.

Если вбок — чуть свернёт в сторону.

В головке ракеты — «полезный груз». Всё то, ради чего летит ракета. Всё то, что надо «доставить по адресу».

Но доставить можно по-разному. Можно совершить «жёсткую посадку», дать ракете на полной скорости просто врезаться в Луну. Ракета, конечно, разлетится вдребезги. А груз? Ведь обычно это нежные приборы или даже живые пассажиры! Такому грузу нужна «мягкая посадка»!

Мягкая посадка — сложный манёвр. Ещё в полёте нужно повернуть ракету хвостом вперёд. При подлёте к Луне включить двигатель с таким расчётом, чтобы он постепенно тормозил ракету и остановил её как раз у самой поверхности Луны. Это очень трудно.

Теперь слушайте дальше. Любые манёвры в космосе требуют

расхода топлива. Особенно много его уходит на мягкую посадку. А если хочешь после этого взлететь с Луны, чтобы вернуться на Землю? Снова сжигай топливо!

«Ну что ж, — скажете вы, — надо взять с собой побольше топлива, только и всего».

Не так это всё просто. Слишком прожорливы ракетные двигатели. Ракета — как бидон, У неё тонкие стенки, и всё свободное место внутри заполняют топливом. И то его не хватает.

Приходится «хитрить». На большую ракету ставят маленькую. Со своим маленьким двигателем и с небольшим запасом топлива. Большая ракета, истратив всё своё топливо, выводит маленькую в космос и отцепляется. Пустая падает обратно на Землю. А маленькая продолжает полёт. У неё ведь ещё нетронутые, полные баки с топливом. А поскольку она маленькая, лёгкая, то и расходовать топлива она будет немного. И ей хватит своих запасов ещё надолго.

Если нужно, то на маленькую ракету ставят ещё одну, «совсем крохотную». Тоже со своим двигателем и своим запасом топлива.

Такие составные ракеты называются «многоступенчатыми». Бывают и двухступенчатые, и трёхступенчатые, и даже шестиступенчатые.

Итак, главные трудности полёта на Луну — сложность попадания в цель и нехватка топлива.

Сейчас эти трудности уже преодолены.

Но далось это не сразу. Люди долго и упорно учились строить, запускать ракеты, управлять их полётом.

Кроме того, они тогда слишком мало знали о самой Луне, на которую хотели свои ракеты сажать. Поэтому, улучшая свои ракеты, люди одновременно вели разведку Луны.

7. РАЗВЕДКА ЛУНЫ

Разведать Луну! Легко сказать!

Конечно, лучше всего было бы подобраться к самой Луне да взглянуть на неё вблизи, с нескольких шагов. Хотя бы одним глазком! Да ведь никак не подберёшься.

Надо разведывать издалека. А издалека ничего не разглядишь.

Как не разглядишь? А телевидение?

Смотрите! Футболист бьёт по мячу в Киеве, а мы в Ленинграде на экране телевизора видим его совсем рядом с нами. А ведь до него больше тысячи километров!

Значит, всё ясно. Надо послать на Луну телевизионную камеру.

Всё, что камера увидит вокруг себя, она передаст нам по радио на Землю. А мы будем сидеть у себя дома перед телевизором, важно развалившись в кресле, и смотреть на Луну так, точно сами стоим на ней ногами. Видны будут самые маленькие лунные шероховатинки, трещинки, ямочки.

Послать камеру! Но ведь сделать это можно только с помощью ракеты.

А ракету туда не пошлёшь, пока телекамера не покажет, на что ракете придётся садиться.

А телекамера не покажет, пока ракета не отвезёт её на Луну!..

Заколдованный круг!

Учёные и инженеры решили подбираться к Луне постепенно. Научиться сперва просто попадать в неё. Потом попытаться сфотографировать её с близкого расстояния. Потом… ну а там видно будет.

Космические полёты — дело очень сложное и дорогое. В начале космической эры, два десятка лет тому назад, оно было под силу только самым сильным и самым богатым странам — СССР и США.

В 1957 году мы запустили первый спутник Земли.

А в 1958 году американцы начали штурм Луны.

17 августа они запустили в сторону Луны первую ракету. Но она, к сожалению, взорвалась в воздухе, разлетелась на кусочки. Получился «первый блин комом».

Что поделаешь. Дело новое.

Через два месяца американцы запустили к Луне новую ракету. С её помощью они решили добросить до Луны маленький приборчик «Пионер-1». Он должен был «увидеть» Луну вблизи и сообщить по радио на Землю: «Бип-бип, я долетел!»

Но ракета «не дотянула», пролетела только третью часть пути до Луны. А потом «выдохлась», повернула обратно и упала на Землю.

Упорные американцы запустили «Пионер-2», потом «Пионер-3». Но и эти ракеты не смогли долететь до Луны, упали обратно.

А в это время штурмовать Луну начал Советский Союз.

2 января 1959 года мы запустили нашу первую автоматическую межпланетную станцию, сокращённо — АМС. За рубежом её прозвали «Лунник-1». Мы называем её сейчас «Луна-1». Она гордо промчалась мимо Луны на расстоянии всего двух её поперечников. Для первого раза это было очень неплохо.

3 марта 1959 года американцы запустили на Луну «Пионер-4». На этот раз ракета сработала хорошо и пролетела нужное расстояние. Но сбилась с пути и прошла мимо цели.

Трудно попасть в Луну!

В Советском Союзе в это время готовили новую ракету. 12 сентября 1959 года была запущена «Луна-2».

Это был снайперский выстрел! Весь мир загудел от восторга:

ракета попала в Луну, почти в самую серединку. Она доставила туда вымпел Советского Союза.

Через три недели, 4 октября, полетела еще одна наша автоматическая межпланетная станция — «Луна-3». Эта умная машина обогнула Луну и сфотографировала её обратную сторону. А потом совершила второе чудо: передала снятые фотографии по радио на Землю. Люди впервые узнали, какие пятна видны на обратной стороне Луны.

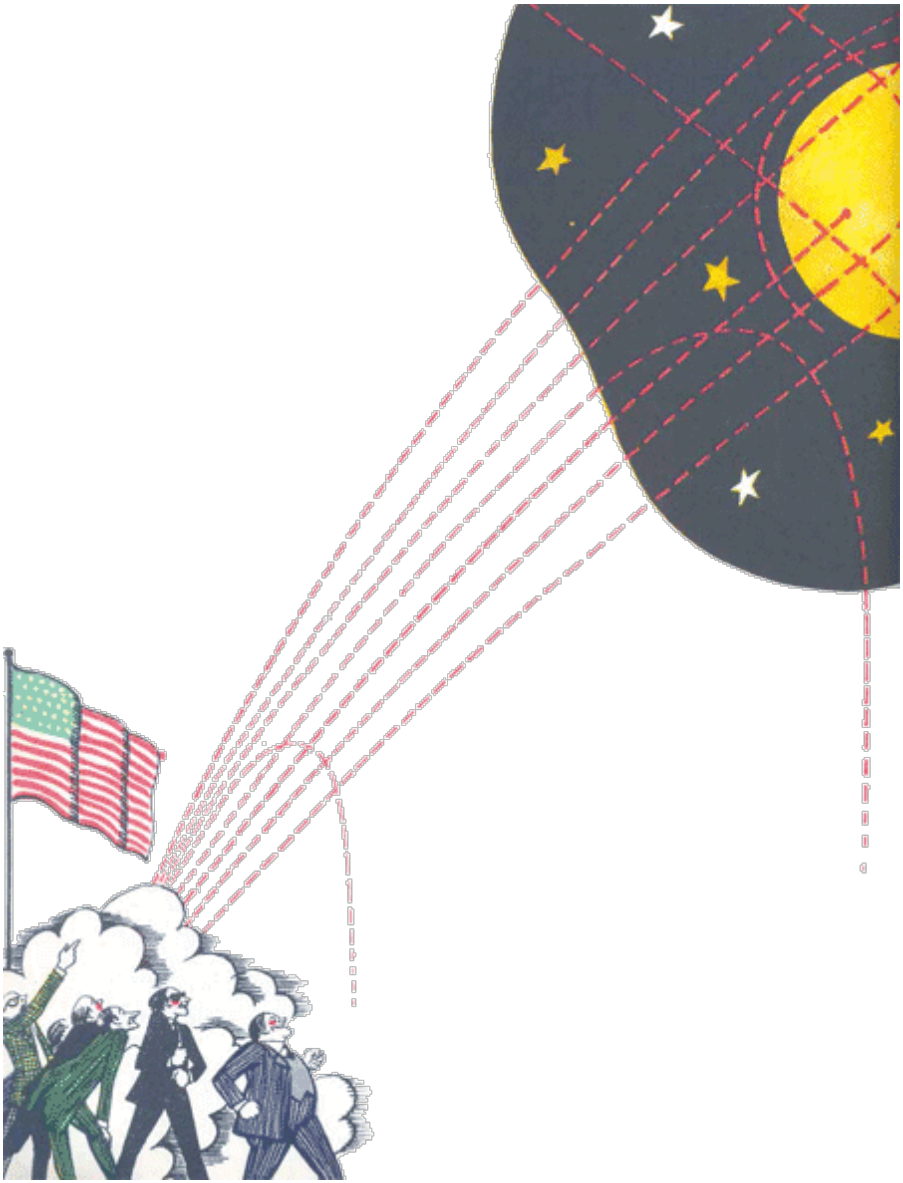
Все были поражены и восхищены.

После этого два года ни мы, ни американцы никаких ракет на Луну не запускали. Осваивали космос около Земли. Запускали разные спутники с людьми и без людей.

В 1962 году первыми штурм Луны возобновили американцы. Они запустили к Луне хитроумный снаряд «Рейнджер-3». Но он разогнался больше, чем нужно, промчался под самым носом у Луны и ушёл дальше, потерялся в космосе.

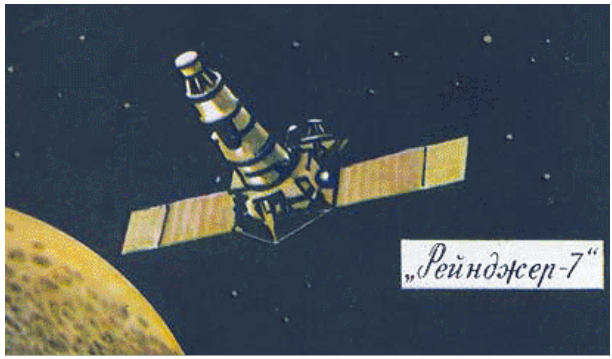
Неудача постигла и «Рейнджер-4», и «Рейнджер-5».

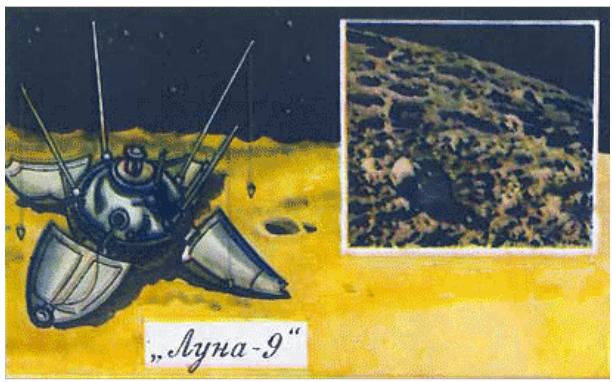
В 1963 году рёв ракеты, штурмующей Луну, раздался снова из Советского Союза. 2 апреля ушла в небо «Луна-4». Но и она прошла мимо Луны. Не каждый «удар по воротам» даёт гол.

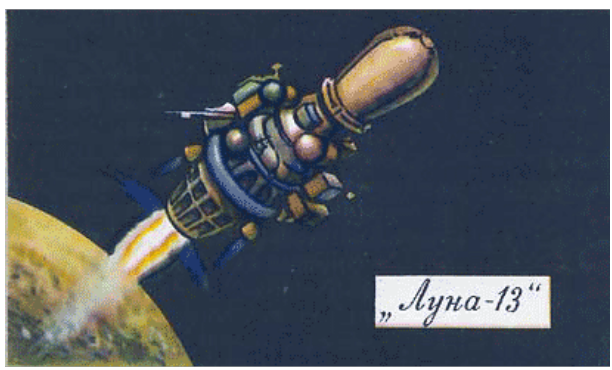


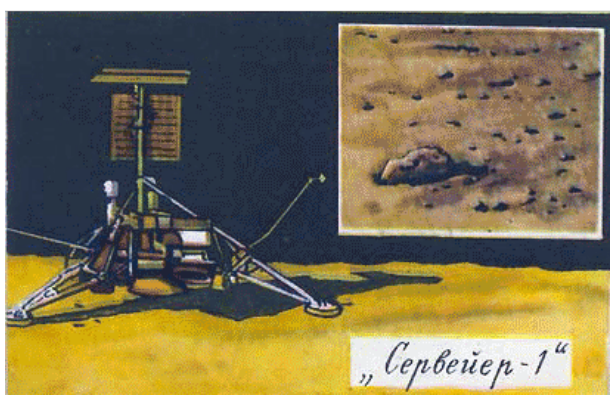
В январе 1964 года в Луну врезался «Рейнджер-6». Сам полёт прошёл удачно, но испортилась научная аппаратура. Никаких сведений о Луне этот «Рейнджер» не передал.

Американцы продолжали упорно работать. Они сделали свой космический аппарат более надёжным. И вот в июле 1964 года в сторону Луны отправился «Рейнджер-7».


„Рейнджер-7“


„Луна-9“


„Луна-13“


„Сервейер-1“

На этот раз удалось всё, что было задумано! Полёт прошёл хорошо. Научная аппаратура сработала. «Рейнджер-7» попал в Луну, успев перед этим сделать большое количество снимков её поверхности.

После этого так же успешно выполнили свои задачи «Рейнджер-8» и «Рейнджер-9».

Телевизионные камеры на «Рейнджерах» нацелены вперёд. Они работают в те минуты, когда «Рейнджер» подлетает к Луне, и сразу передают изображение по радио на Землю. Там его снимают на фотоплёнку.

Драгоценная эта плёнка. Один за другим идут снимки. На каждом следующем лунная поверхность всё ближе и ближе. Наконец, на самом последнем — лунные камни, снятые «нос к носу», с расстояния каких-нибудь нескольких километров. Различимы детали размером меньше метра. Был бы виден даже человек.

Последний снимок «Рейнджер» делает за секунду до своей гибели. Он только успевает отослать его людям, трах — трах-тарарах! — аппарата больше нет!

И приборы могут «жертвовать собою». Это приборы-герои.

На снимках «Рейнджеров» видно много интересного. Но всё же с расстояния в несколько километров легко ошибиться. Нужно было во что бы то ни стало мягко посадить телевизионную камеру на поверхность Луны. Чтобы спокойно рассмотреть лунные камушки вблизи.

И нужно было потрогать их!

Эту труднейшую задачу впервые решили в Советском Союзе.

31 января 1966 года стартовала наша «Луна-9».

3 февраля она с помощью своих тормозных двигателей осторожно опустилась на Луну, И передала нам по радио прекрасные снимки лунной поверхности. На них были видны разные маленькие ямки, камушки. А вблизи даже песчинки величиной с пшеничное зёрнышко!

Конечно, мягкую посадку готовили и американцы. Через полгода после «Луны-9» на Луну мягко опустился их «Сервейер-1».

Потом села наша «Луна-13». Потом ещё несколько «Сервейеров».

Снимков лунной поверхности накопилось много. Ещё важнее было то, что и наши и американские аппараты не перевернулись, не утонули, не провалились. Первые из них испытали прочность лунного грунта просто «своим телом». А на последних были даже приспособления, вроде механических рук. Они потрогали грунт, надавили на него, копнули на небольшую глубину.

Лунный грунт оказался достаточно прочным. Стало ясно, что на него можно ступить ногой. И даже проехать по нему на колёсах.

Можно было переходить к решению более сложных задач — изучать лунные горы, ямы, камни, песчинки подробно.

Из чего они состоят?

Похожи ли на земные?

Какой они формы?

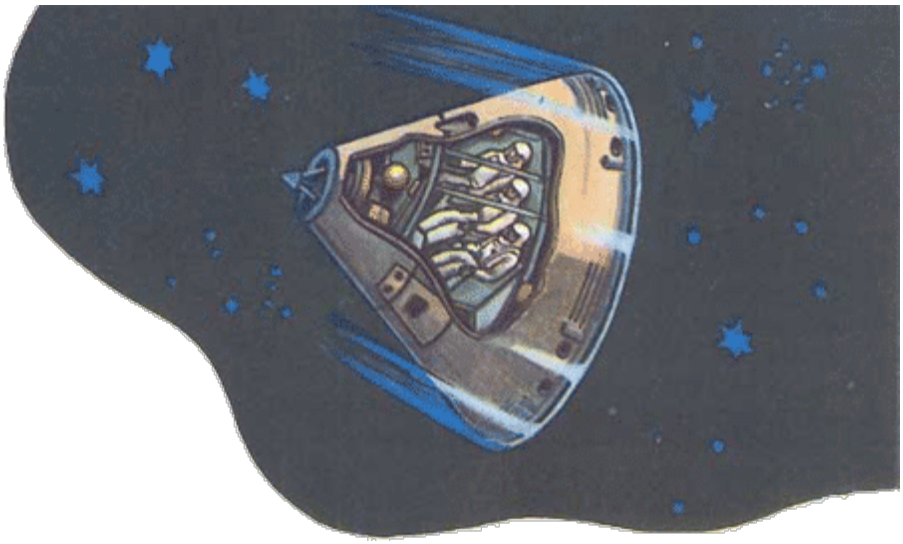
Когда и как возникли?

Что находится в глубине Луны?

Происходит ли на Луне что-нибудь сейчас?

Но как всё это узнать? Поручить работу умным машинам-автоматам? Или послать на Луну людей?

8. НА ЛУНУ ЛЕТИТ ЧЕЛОВЕК



Конечно, очень хотелось увидеть поверхность таинственной Луны не стеклянными объективами бездушных телевизионных камер, а живыми человеческими глазами. Пощупать её не стальными пальцами механических «манипуляторов», а своими, человеческими руками.

В то же время все хорошо понимали, что посылать на Луну человека гораздо сложнее и дороже, чем посылать автомат. А главное — это очень рискованно. Мало ли что в полёте может испортиться, жизнь космонавтов окажется в опасности.

В разных странах этот вопрос решили по-разному.

Американцы решили послать на Луну космонавтов. В 1959 году их учёные и инженеры начали разработку проекта экспедиции на Луну. Назвали проект «Аполлон». Потом долго строили всё необходимое. Надо было оборудовать огромный и очень сложный космодром. Создать по всему земному шару специальные радиостанции для связи с кораблями в полёте. И, главное, сделать сам космический корабль и новую, огромную ракету для него. А для этого провести много экспериментов, проб, испытаний. И в конце концов изготовить много ракет и много кораблей. Много, потому что каждый корабль и каждая ракета используется только один раз. А надо было рассчитывать и на пробные запуски, и на тренировки космонавтов. И на Луну надо слетать не один раз. И запас надо иметь: вдруг что-нибудь случится.

Запуски без людей начались в 1967 году. Полтора года шла

«доработка конструкции».

Первый запуск корабля с космонавтами состоялся 11 октября 1968 года. Это был «Аполлон-7». Он полетал вокруг Земли и приземлился.

«Аполлон-8» был запущен 21 декабря 1968 года. Космонавты благополучно долетели до Луны, сделали вокруг неё несколько витков и, не совершая посадки, вернулись на Землю

3 марта 1969 года «Аполлон-9» поднялся репетировать на околоземной орбите отдельные маневры.

18 марта 1969 года «Аполлон-10» отправился к Луне. На этот

раз космонавты проделали всё, что требовалось для посадки на Луну. Но саму посадку не совершали. Только снижались до высоты 15 километров.

И вот наступил наконец день первого полёта по полной программе, с высадкой на Луну.

16 июля 1969 года! На старте стоит огромная, трёхступенчатая ракета «Сатурн-5». Наверху — сам космический корабль «Аполлон-11». Высота ракеты вместе с кораблём — 110 метров! Она выше Исаакиевского собора в Ленинграде! Толщина её у основания — 10 метров. Весит всё это сооружение — около 3000 тонн. Как 40 самолётов ТУ-104.

В корабле три космонавта — Нейл Армстронг, Эдвин Олдрин и Майкл Коллинз.

С оглушительным рёвом, пожирая по 15 тонн топлива каждую секунду, ракета с кораблём величественно уходит в небо, прямо вверх. Отрабатывает первая ступень, отделяется. Продолжает разгон вторая, тоже отделяется. Заканчивает третья. Но эта ступень остаётся пока с кораблём. В ней осталось много топлива, и она ещё будет нужна.

Ракета вывела корабль на околоземную орбиту. Здесь происходит как бы первая «передышка». Корабль с третьей ступенью облетает Землю со скоростью около 8 километров в секунду и к Луне пока не идёт.

Космонавты проверяют аппаратуру. Всё в норме. Они снова включают двигатель третьей ступени. Ракета разгоняет корабль до скорости 11 километров в секунду. Он окончательно отрывается от Земли и уходит к Луне.

Корабль «Аполлон» состоит из двух частей. Одна — основной блок — стоит в носу ракеты. Другая — лунный отсек — спрятана позади него, в трюме ракеты. Теперь, в полёте, космонавты на ходу производят перестроение. Отделяют основной блок от ракеты, чуть отходят, разворачиваются кругом и снова подходят к ракете, уже носом. Осторожно стыкуются с лунным отсеком и вытаскивают его из трюма. А ненужную третью ступень отталкивают.

Теперь корабль «Аполлон» принял свой полётный вид. Размер его внушительный. Величиной он с железнодорожный пассажирский вагон. Длина — 17 метров. Поперечник — 4 метра. Вес — 44 тонны. Выглядит корабль, прямо скажем, странно. Даже нелепо. Правда? Мы привыкли, что все самолёты и морские корабли имеют сглаженную, «обтекаемую» форму. Потому что всем им приходится через что-то «протискиваться». Самолётам — через довольно «густой» воздух. Морским кораблям — сквозь ещё более «густую» воду. Но ведь в космосе — пустота. Там ничто не

мешает двигаться. В космосе нет никакого «встречного ветра», который «рвёт волосы на голове». Корабль «Аполлон» может свободно мчаться куда ему угодно. И даже в любом положении. Хоть кормой вперёд. Хоть лунным отсеком вперёд. Как захочется космонавтам.

Приближается Луна. Подлетают к ней космонавты довольно хитро. Во-первых — кормой вперёд. Во-вторых — летят так, будто хотят пролететь мимо Луны. Когда корабль поравнялся с Луной, они ненадолго включают двигатель. Он притормаживает корабль. Луна захватывает его своим притяжением. Корабль заворачивает и начинает кружиться вокруг Луны.

Это вторая «передышка». Проверив аппаратуру и отдохнув, космонавты приступают к посадке.

Здесь нам пора поближе познакомиться с отдельными частями корабля.

Основной блок состоит из отсека экипажа и двигательного отсека. Отсек экипажа — это дом космонавтов. В нём они взлетают с Земли, живут в полёте, возвращаются на Землю. Двигательный отсек — это небольшая самостоятельная ракета, которую космонавты держат при себе почти до конца путешествия. Она нужна им для разных манёвров.

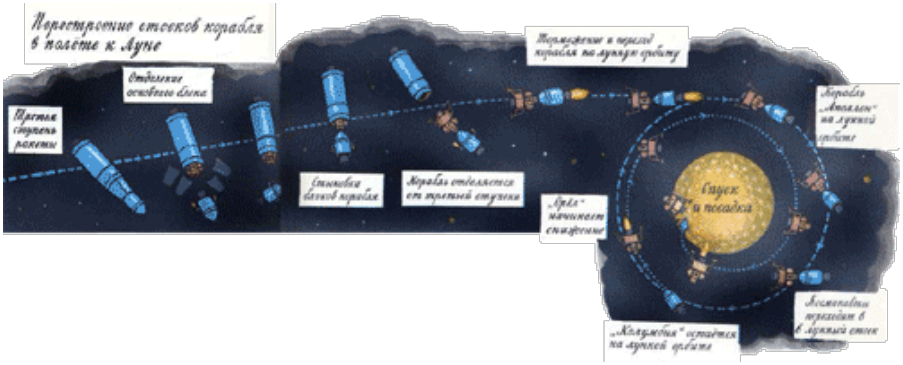
Теперь о лунном отсеке. Для чего он?

Сажать на Луну весь корабль невыгодно. Он очень тяжёлый. Чтобы сдерживать такую махину, когда она будет падать на Луну, нужна огромная сила. Нужны мощные двигатели, которые «съедят» уйму топлива. Ещё столько же они «съедят», чтобы поднять тяжёлый корабль с Луны обратно в космос.

Поэтому корабль и разделён на две части. Тяжёлую — основной блок — оставят с Майклом Коллинзом на окололунной орбите. Пусть кружится. А Нейл Армстронг и Эдвин Олдрин опустятся на Луну в маленьком и сравнительно лёгком лунном отсеке.

Американцы каждому своему «Аполлону» дают особые «кодовые» названия. Удобнее в разговоре. У «Аполлона-1» основной блок — называется «Колумбия», а лунный отсек — «Орёл».

В ночь на 21 июля «Орел» отделяется от «Колумбии» и начинает снижаться к Луне. Первая посадка на Луну началась!


Перестроение отсеков корабля в полёте к Луне
Отделение основного блока
Третья ступень ракеты
Стыковка блоков корабля
Корабль отделяется от третьей ступени
Орёл" начинает снижение
Переход в орбиту корабля на лунную орбиту
Корабль "Аполлон" на лунной орбите
Спуск и посадка
Возвращение в лунный отсек
"Колумбия" остаётся на лунной орбите

«Орёл» медленно падает. Нейл Армстронг — он командир корабля «Аполлон-11» — смотрит в иллюминатор. Под ним плывут, приближаясь, суровые лунные горы, ямы, камни. Сейчас должно показаться ровное место, выбранное для посадки. Работает двигатель, сдерживая падение. С каждой секундой уходит драгоценное топливо! Его осталось совсем немного. И вдруг… Нейл Армстронг видит, что место, на которое пикирует его «Орёл», вовсе не ровное! Оно изрыто ямами и завалено огромными камнями! Ошибка? Или не разглядели с орбиты? Но сейчас рассуждать некогда! Важно, что садиться нельзя! Хрупкий «Орёл» сразу подломит ноги, упадёт на бок, сломается. Если космонавты при этой аварии и останутся живы, то всё равно погибнут потом, так как не смогут взлететь.

Но топлива осталось всего на минуту работы двигателя. Всего одну минуту можно ещё продержать отсек «на весу». Потом он рухнет вниз! На принятие решения — секунды! У Нейла Армстронга пульс от волнения подскакивает до 156 ударов в минуту! Он лихорадочно осматривает местность вокруг. На расстоянии нескольких километров в стороне, кажется, есть место получше. Он решительно ведёт к нему свой «Орёл». Дотягивает. Площадка ровная. Он зависает над ней. Уменьшает тягу двигателя. «Орёл» опускается. Из днища «Орла» торчит длинная лёгкая палка. Она первая касается Луны. На пульте перед космонавтами вспыхивает лампочка — «есть касание». Армстронг выключает двигатель. «Орёл» мягко садится на грунт.

Наступает полная тишина. Космонавты облегчённо вздыхают. Армстронг вытирает пот со лба. Смотрит на указатель. Топлива осталось всего на 15 секунд!

Отдохнув, космонавты выходят из «Орла». Первым — Армстронг.

Спускаясь по лесенке, он дёргает за шнур. Из «Орла» выдвигается на штанге телевизионная камера, и весь мир видит по телевидению, как он, стоя на последней ступеньке лесенки, робко щупает ногой лунный грунт. Потом ступает на него.

Коснувшись ногой Луны, Нейл Армстронг говорит: «Этот маленький шаг одного человека означает гигантский прыжок всего человечества». И это действительно так. Первый человек первый раз ступил ногой на другую планету!

Космонавты недолго находятся на Луне. Всего около суток. Из них только около трёх часов снаружи, на поверхности Луны. Кругом столько интересного! Армстронг говорил потом: «Мы походили на пятилетних мальчишек в кондитерской лавке. У нас разбегались глаза. Надо было так много сделать!»

И космонавты работают вовсю. Они собирают образцы лунного грунта, расставляют научные приборы. Учатся ходить по Луне в своих громоздких скафандрах.

Покидая Луну, они оставляют там дощечку с надписью: «Здесь люди с планеты Земля впервые ступили на Луну. Июль, год 1969. Мы пришли с миром от всего человечества». Они оставляют также медали, выпущенные в память космонавтов, отдавших свои жизни на Земле в борьбе за завоевание космоса. В том числе медали, выпущенные в память Гагарина и Комарова.

Программа выполнена. Начинается обратный путь.

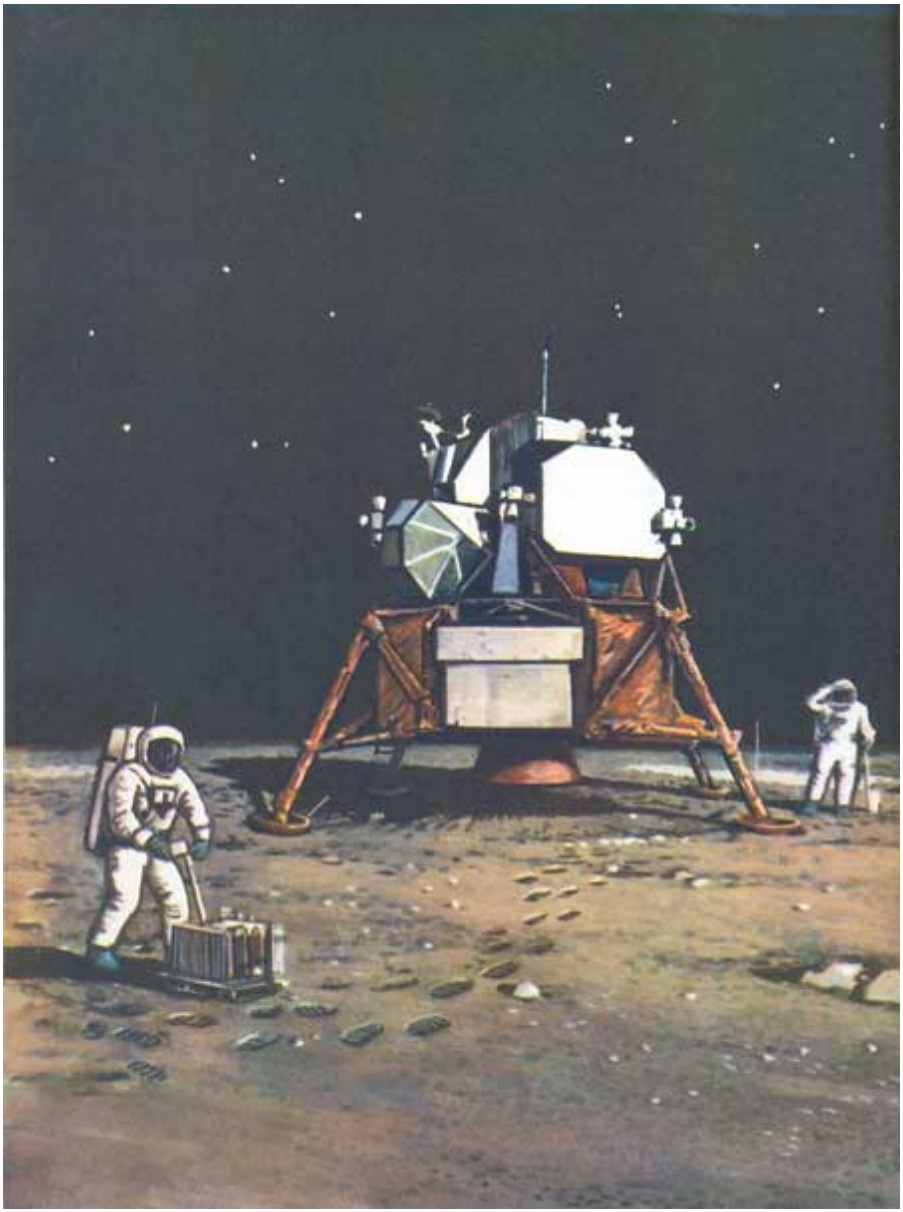
Лунный отсек состоит из двух частей, двух маленьких самостоятельных ракет. Одна называется посадочной ступенью, другая — взлётной ступенью. Во взлётной ступени — крохотная кабина космонавтов, размером чуть больше уличной телефонной будки.

Посадочная ступень работала при посадке. Израсходовала всё своё топливо. Её оставляют. Покидает Луну только взлётная ступень.

После взлёта наступает самый ответственный момент. Взлётная ступень не самолёт, который может летать долго и куда угодно. Её запаса топлива хватает лишь на то, чтобы, разогнавшись, выйти на окололунную орбиту. Гоняться в космосе за Майклом Коллинзом космонавты не смогут. И тот за ними не сможет. И у него топлива в обрез. Поэтому здесь всё зависит от точного расчёта при взлёте и чёткой работы приборов. Если всё рассчитано правильно и техника сработала как надо, взлётная ступень встретится на окололунной орбите с основным блоком. Они осторожно сблизятся и соединятся.

У американских космонавтов всё проходит благополучно. Они производят стыковку с основным блоком, перелезают к Майклу Коллинзу. А взлётную ступень отбрасывают. Она больше не нужна.

Здесь, на орбите около Луны, космонавты делают небольшую третью «передышку». Потом включают двигатель. Корабль разгоняется, преодолевает лунное притяжение и уходит к Земле.



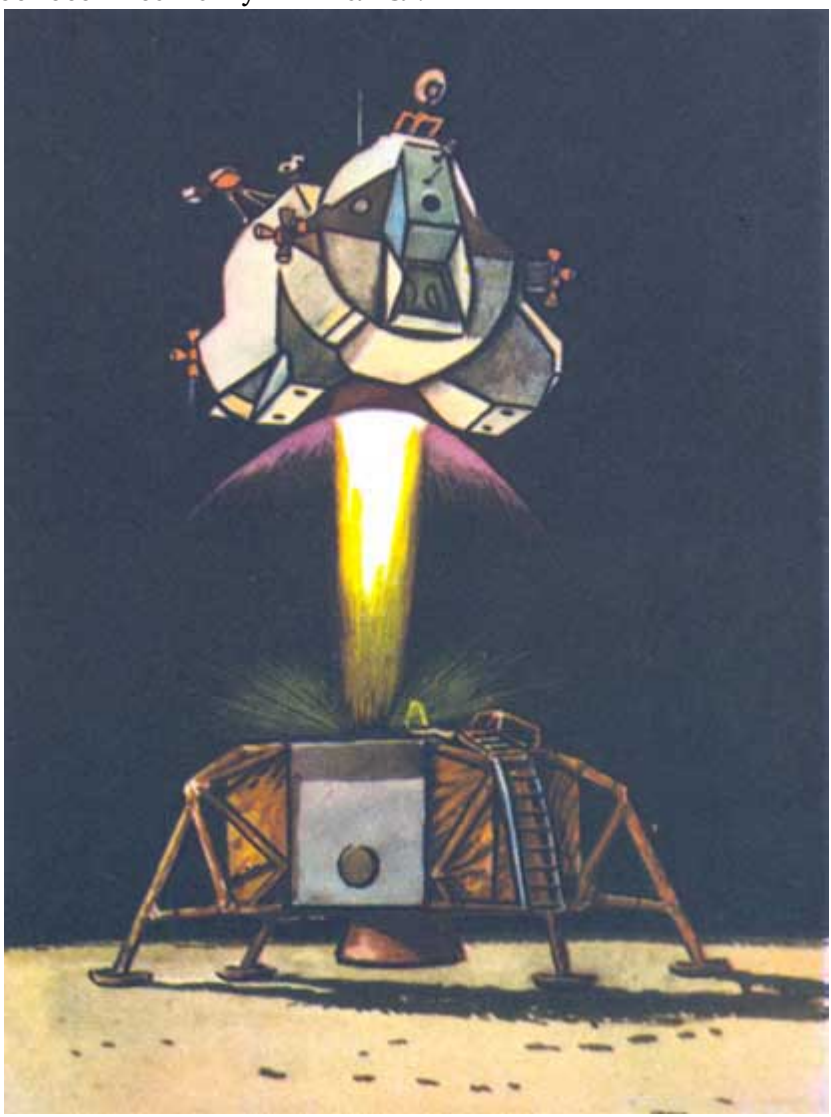
Уже около самой Земли, убедившись, что корабль идёт правильным курсом, космонавты отбрасывают двигательный отсек. Из всех четырёх частей корабля остаётся один отсек экипажа.

Всё было рассчитано точно. Отсек экипажа влетает в земную атмосферу, постепенно вязнет в ней, тормозится. Открываются три парашюта — и на них отсек плавно опускается в океан. Вертолёт забирает космонавтов и доставляет на борт авианосца «Хорнет».

В ноябре 1969 года на Луну прилетел «Аполлон-12».

Космонавты сели невдалеке от американского аппарата «Сервейер-3», который стоял на Луне уже два с половиной года. Они подошли к нему и с интересом осмотрели знакомую машину. Она «загорела»; была когда-то бело-голубая, стала коричневая. Покрылась пылью.

После этих двух благополучных полётов стало казаться, что маршрут Земля — Луна — Земля уже освоен и по нему можно путешествовать без волнения, как на самолёте. Но не тут-то было. С космосом всё же шутить нельзя.



11 апреля 1970 года стартовал «Аполлон-13». Первые двое суток полёт проходил успешно. Но уже недалеко от Луны на корабле вдруг раздался взрыв. В двигательном отсеке взорвался один из бачков с кислородом. Кислород вытек в космос. Взрывом

разворотило наружную стенку отсека. Вышли из строя аппараты, вырабатывавшие электроэнергию. Осталось очень мало кислорода для дыхания. Посадка на Луну стала невозможна.

Космонавты не тормозят корабль около Луны. Он огибает её и летит к Земле. Но хватит ли людям кислорода для дыхания? Хватит ли электроэнергии? Как быть? И вот двое космонавтов перебираются в лунный отсек. Там есть свой небольшой запас кислорода. В тесном «шкафу», в темноте, стараясь меньше двигаться, чтобы экономить воздух, космонавты летят несколько дней. Третий космонавт, выключив свет, сидит не шевелясь в отсеке экипажа.

Четыре дня длится эта пытка. Наконец корабль приближается к Земле. Космонавты перебираются в отсек экипажа, отбрасывают лунный отсек, отбрасывают двигательный отсек и благополучно опускаются на парашютах в воды Тихого океана. Измученные, но живые. Они были на волосок от гибели.

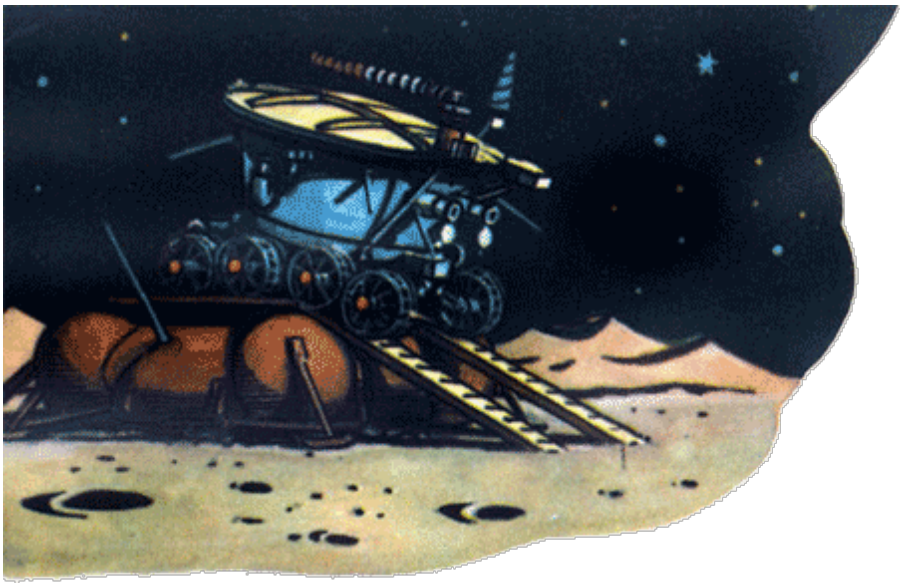
В 1971–1972 годах ещё четыре корабля «Аполлон» благополучно слетали на Луну. Садились они в разных местах. На последних кораблях космонавты брали с собой маленькие двухместные электромобильчики, на которых довольно успешно передвигались по лунным равнинам.

Если Армстронг и Олдрин отходили от своего «Орла» всего на 60 метров, то космонавты последних кораблей уже отъезжали на несколько километров.

Последним был «Аполлон-17». На этом американцы свои запуски кораблей к Луне закончили.

В целом в работах по проекту «Аполлон» было занято 350 тысяч человек! И обошлось всё это дело в 25 миллиардов долларов! Дорого стоит наука. Но без науки в наше время не проживёшь!

9. НА ЛУНУ ЛЕТИТ АВТОМАТ



Наши учёные и инженеры решили сперва всё что можно узнать про Луну с помощью автоматов. Их называют «автоматическими лунными станциями». А иногда просто «станциями».

Космические автоматы много сложнее земных. Они работают в особых, «не наших» условиях.

На Луне, например, нет воздуха. Из-за этого смазка в механизмах быстро испаряется. А сухие металлические детали в пустоте «срастаются» друг с Другом. Даже обыкновенные гвозди, сложенные кучкой, через некоторое время надо будет отламывать друг от друга. Как будто они «смерзлись». На Луне откажутся работать ножницы, не сработает затвор фотоаппарата, остановятся часы. Все наши обычные земные механизмы будут там «заклиниваться».

Строителям космических автоматов приходится хитрить. Изобретать особые подшипники. Придумывать невысыхающие смазки. Всюду, где возможно, изолировать механизмы от пустоты космоса, прятать их внутрь машины, где воздух есть.

На Луне нет мастеров, которые могли бы исправить машину, если в ней что-нибудь испортится. Поэтому лунные автоматы должны быть безотказны. Подобных трудностей много. Но все они успешно преодолеваются.

Очередному стальному путешественнику решили поручить привезти на Землю горсточку лунного грунта.

Казалось бы, что может быть проще — полетел, сел, зачерпнул, прилетел. Но ведь посылаем машину. И не по рельсам толкаем катиться. Швыряем через огромную пропасть! Швыряем одну, без водителя! Машина должна быть прочная и «умная». Всё, что можно, делать сама, без нашей помощи. Мы будем подсказывать ей с Земли по радио только самое главное.

Такую машину долго придумывали. Долго делали. Но сделали. Назвали её — «Луна-16».

12 сентября 1970 года мощная ракета подняла эту станцию с Земли и запустила в сторону Луны.

Когда станция приблизилась к Луне, её притормозили. Она повернула и начала летать вокруг Луны на высоте 110 километров.

Сперва орбита была круговая. Потом станцию ещё раз притормозили — и она перешла на «предпосадочную» орбиту. Теперь на одной стороне Луны она снижалась до высоты 15 километров. На другой — снова поднималась на прежнюю высоту.

Дали по радио очередные команды. Станция развернулась «ногами вперёд». Приготовилась к посадке.

Когда на очередном витке станция снизилась, включили двигатель. Он притормозил её. Потеряв скорость, она начала падать на Луну. Всё быстрее и быстрее!

До Луны осталось всего полкилометра! Ударишься — разобьёшься! Ещё раз включился двигатель. Станция стала замедлять падение. Теперь события пошли с такой быстротой, что мы с Земли не успевали бы подсказывать. Автомат сам измерял расстояние до Луны и сам управлял работой двигателя. Когда станция была на высоте шестиэтажного дома, она уже не падала, а медленно снижалась, как вертолёт.

Чтобы не опалить огнём поверхность Луны, главный двигатель выключился. Заработали «двигатели малой тяги». Они осторожно довели станцию до самой Луны — и она мягко «прилунилась».

Это произошло 20 сентября 1970 года.

Можно было приступать к работе. Дали по радио команду. На станции включились камеры телевизоров. Учёные на Земле увидели на экранах место, где станция будет брать грунт.

Включили механическую «руку». Она развернулась, опустилась. В её «кулаке» завертелся маленький бур — трубка с зазубренным краем. Она постепенно врезалась в грунт на глубину 35 сантиметров. Потом «рука» её выдернула. Внутри трубки остался столбик грунта. Рука поднялась, повернулась и вложила бур с грунтом в шар на вершине ракеты. Дверца плотно закрылась. Теперь он никуда не денется!

Оставалось доставить грунт на Землю. Для этого на станции была особая, маленькая ракета «Луна — Земля». В её шаровой головке кроме лунного грунта — небольшой радиопередатчик и парашют. Позади шара — двигатель и два бачка с топливом.

По команде с Земли ракета взлетела. И не просто «в небо». Она выполнила труднейшее задание — вышла точно на траекторию возвращения к Земле. В пути её полёт ни разу не пришлось подправлять.

За несколько часов до прибытия на Землю шарик отстегнулся от ракеты и полетел дальше один.

Это, пожалуй, было самое страшное. В космосе мчался, кувыркаясь, «чемоданчик с драгоценностями». Такой крохотный, что его не увидишь ни в какой телескоп. Не узнаешь, где он и что с ним. Не поможешь ему. Не спасёшь, если что-нибудь случится.

Шарик, как и корабли «Аполлон», подлетает к Земле с чудовищной скоростью. 11 километров в секунду. Если он на такой скорости отвесно врежется в земную атмосферу, получится удар о воздух. Шарик развалится, сгорит. Только лёгкий дымок высоко в небе увидят люди. Не лучше будет, если шарик

«промажет», пролетит мимо Земли. Он затеряется в безднах космоса.

Чтобы благополучно приземлиться, надо лететь «посередине». Не отвесно в Землю и не мимо. Лететь так, чтобы «чиркнуть» по внешнему краю атмосферы. Тогда, продолжая лететь вперёд, начнёшь постепенно погружаться в атмосферу, всё больше увязая в ней. Как вы «вязнете» в воде, забегая с пляжа в море. Когда скорость будет погашена, сам раскроется парашют. И тут уж терпеливо жди, пока сядешь куда-нибудь.

Впрочем, «куда-нибудь» тоже не годится. В море, — чего доброго, утонешь. В горы — провалишься в пропасть, не найдут. В город — крышу проломишь, людей напугаешь. Самое лучшее — в безлюдную степь, в пустыню. И ведь это надо рассчитать заранее, до запуска с Луны. Не забудьте, ко всему прочему, что Земля вертится. Надо не только точно целиться, но и выбрать нужный момент для взлёта.

Так вот, наши учёные и инженеры совершили настоящее чудо. Они так ловко запустили ракету с Луны, что шарик, а по-настоящему его называют «спускаемый аппарат», летел в космосе три дня, как брошенный рукой мячик. А попал в земной шар точно туда, куда было намечено!

Когда раскрылся парашют, на спускаемом аппарате заработал радиопередатчик. Люди поймали радиосигналы и уловили, с какой стороны они идут. Помчались туда на вертолётах. И когда аппарат садился, они уже были рядом.

Произошло это в Казахстане, утром 24 сентября 1970 года, вблизи города Джезказгана.

Лунный грунт вынули из шара и вручили учёным, которые с нетерпением ждали его. Опыт удался блестяще!

В это время уже заканчивались работы по изготовлению другого автомата. Его назвали — «Луноход-1». Он должен был уметь сам передвигаться по Луне.

Нелёгкая это была задача — придумать и построить такую машину. Учёным и инженерам пришлось поломать голову.

Поставьте себя на их место.

Двигаться нужно будет по лунному бездорожью. У нас на Земле в таких случаях лучше всего идут танки и тракторы на гусеницах. Они легко переползают через любые кочки, ямы, канавы.

Нет. Для лунохода гусеницы тяжеловаты. Да и рвутся. Кто их будет на Луне чинить?

Тогда, может быть, построить шагающую машину? Пусть этакий огромный шестиногий тараканище величаво переступает там, на Луне, через камни и трещины.

Не стоит. Шагающие машины очень сложны. И ещё не освоены людьми.

Тогда не будем мудрить, сделаем луноход на колёсах. Но сколько их делать? Четыре? А вдруг одно сломается? Давайте лучше сделаем восемь. Пусть луноход потеряет хоть два колеса, всё равно не опрокинется.

А какими должны быть колёса? На мягких шинах? Или

жёсткие? Луноход ходить будет медленно. Если его и тряхнёт на ухабе, ничего не случится. Сделаем жёсткие. Они проще и надёжнее. Теперь — чем эти колёса вертеть? Автомобильный мотор не годится. В нём сгорает бензин, смешанный с воздухом. На Луне ни того, ни другого нет. Электромотор лучше. Он меньше, проще, надёжнее. А главное, его можно питать на Луне «местным» электричеством. Не улыбайтесь. Существуют «солнечные батареи». Это особые пластинки. Если на них светит солнце, они вырабатывают электрический ток. Солнца на Луне достаточно. Весь день можно иметь «бесплатную» электроэнергию.

Для большей надёжности ставим не один большой мотор, а восемь маленьких, по одному на каждое колесо.

Сам луноход надо делать просто в виде прочной круглой коробки. Наглухо закрытой, с воздухом внутри. Сверху добавим вторую крышку. На её внутренней стороне разместим солнечную батарею. Днём откроем — будет вырабатываться ток. Ночью солнца нет, закроем. Заодно внутри станет теплее.

Луноходу нужны «глаза» — телевизионные камеры. Беда вот только, что он не сможет «вертеть головой». Поэтому мы сделаем ему много глаз. Два впереди, чтобы смотрел, куда идёт. И по два с боков. Пусть ими осматривает местность вокруг себя. И если нужно, заглядывает себе под колёса. Многое ещё нужно установить на луноходе. Например, радиостанцию с антеннами. Надо поставить и обычные аккумуляторы. Чтобы он имел свои запасы электроэнергии на те случаи, когда солнечные батареи будут бездействовать. Например — ночью. Надо сделать приспособления для обогрева во время ночных морозов, для охлаждения при дневной жаре.

И, наконец, надо вооружить луноход самым главным — научной аппаратурой. Ведь он отправится в путешествие не просто так, а для изучения Луны. Ставим прибор, который будет щупать грунт, мягкий он или твёрдый. Прибор, который будет сам определять, из чего грунт состоит. Ставим разные другие приборы.

Вот мы и сочинили луноход! Именно такой луноход придумали и построили наши учёные и инженеры. Чтобы испытать его, сделали «лунодром» — большую площадку, изображающую лунную поверхность. Нарыли ям, набросали камней, посыпали разными сыпучими материалами. И стали водить по этой «Луне» свой луноход. Но только водили не прикасаясь к нему. Даже не глядя на него. Издалека, по радио. Как будто он и на самом деле уже на Луне. Проверяли все механизмы. И заодно учились управлять машиной по радио. Ведь

до сих пор такого ещё не бывало.

Луноход работал прекрасно! Тогда его поставили на станцию «Луна-17», подняли на ракету и 10 ноября 1970 года отправили на Луну.

Полёт прошёл удачно. 17 ноября станция совершила мягкую посадку на Луну. Водители на Земле, с помощью телевизионных «глаз» лунохода, осмотрелись. Потом, по наклонным мосткам, скатили его со станции вниз, на грунт. Открыли крышку. Луноход заработал.

Волновались, конечно. Вдруг наше детище завязнет? Или мы на телеэкране не заметим какой-нибудь коварной глубокой ямы — и луноход свалится в неё? Или колёса засорятся липкой пылью и перестанут вертеться? Да вообще мало ли что может случиться!

Двигались осторожно, кусочками. Осмотрятся, пройдут несколько метров, встанут и снова осматриваются. За первый день прошли всего 20 метров. За второй — уже около ста.

Это мы говорим про дни земные. На Луне от восхода до захода Солнца проходит 14 наших, земных дней. Лунный день равен двум нашим неделям.

Когда садились на Луну, был лунный полдень. Пока учились водить луноход, на Луне наступил вечер. На луноходе закрыли крышку, и он «заснул». С 24 ноября по 8 декабря на Луне стояла ночь. За это время несколько раз связывались с луноходом по радио. Он отвечал: «Биб-бип, всё в порядке, внутри тепло, как в комнате».

9 декабря луноход прогрелся в лучах взошедшего солнца. Солнечные батареи начали обильно снабжать все его механизмы электроэнергией. Луноход начал снова работать. Он оказался прекрасным работягой. Ходил по Луне больше 10 месяцев. По ночам отдыхал. А днём не спеша шёл по лунным равнинам, съезжал в ямы, если склоны были не крутые, забирался на пологие холмы. Осматривался. Передавал на Землю тысячи фотографий лунных пейзажей. Щупал лунный грунт, сообщал его прочность и состав. За 10 с половиной месяцев он прошёл свыше 10 километров! Назад, на Землю, его не возвращали. Так он до сих пор там и стоит.

14 февраля 1972 года на Луну отправилась «Луна-20», родная сестра «Луны-16». Она села уже не на равнине, а в горном районе. Взяла пробу грунта и доставила её нам. Правда, возвращение на этот раз было сложнее.

Спускаемый аппарат на Земле угодил в снег, в кусты, на маленьком островке посреди реки Каракингир, около города Джезказгана. Дело было ночью. Была сильная метель. До него с трудом добрались на вертолёте.

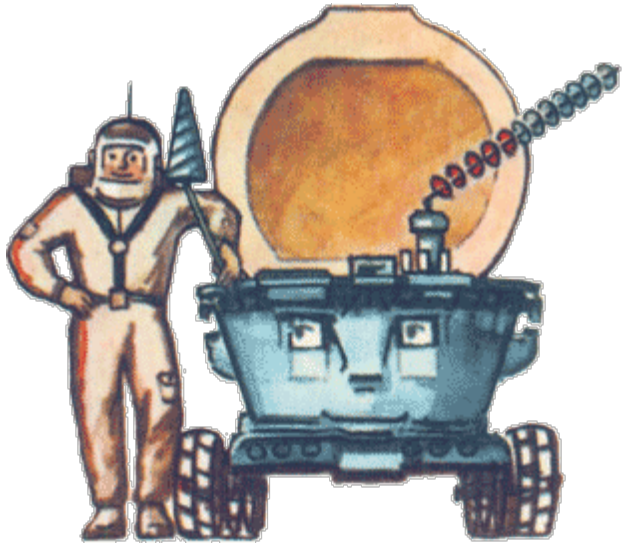
8 января 1973 года на Луну полетела «Луна-21». Отвезла «Луноход-2». Он работал на Луне больше четырёх месяцев. Прошёл около 40 километров. Побывал в интереснейших местах. Карабкался по крутым, осыпающимся склонам кратеров. Подбирался к подножию высоких гор. Заглядывал в глубокие пропасти. Вёл большую научную работу: изучал грунт, звёздное небо, космические лучи, магнитные свойства лунных скал. Передал нам свыше 80 тысяч телевизионных снимков лунной поверхности.

Когда-нибудь вечером, глядя на серебристый, лунный серпик, представьте себе, что там, за сотни тысяч километров от нас, на этом крохотном «островке», затерявшемся в чёрной бездне космоса, может идти по серой пустыне чудесная машина! Послушно выполнять приказы человека, сидящего на Земле в тёплой комнате, в полной безопасности! Как это удивительно! Наши стальные работяги поразили весь мир. Никто не ожидал, что машина, управляемая по радио с Земли, сможет сделать так много!

По договорённости с американцами мы обменялись с ними образцами лунного грунта, фотографиями лунных пейзажей,

записями показаний приборов, своими мнениями о природе Луны.

10. ДРУЗЬЯ



Итак, на Луне побывали и люди, и автоматы. Это был для них трудный экзамен. Но выдержали они его блестяще.

При этом люди показали себя сильнее в одном, автоматы — в другом. Они на Луне замечательно дополнили друг друга.

Впрочем, то же самое видим мы и на Земле.

Самые разные машины окружают нас. Иногда они выполняют тяжёлую и однообразную работу, на которую человеку просто обидно тратить время. А чаще делают то, с чем нам вообще не справиться. Работу слишком тонкую, ювелирную. Или наоборот — требующую чудовищной силы. Или выполняемую в невыносимых условиях, например, при страшной жаре.

С каждым годом мы строим машины всё более совершенные. Делаем их самостоятельнее. Чтобы они меньше нас отвлекали. По возможности управляли собой сами. И машины всё больше становятся автоматами.

Даже в нашем собственном доме полно теперь автоматов. Тут и лифты, и пылесосы, и стиральные машины, и холодильники, и телевизоры!

А чего только не делают удивительные машины-автоматы на фабриках и заводах! Ткут пёстрые ткани и выдувают красивые стеклянные флаконы. Точат на токарных станках многотонные турбинные валы и штампуют крохотные колесики для часов. Прокатывают рельсы и заворачивают конфеты. Человек только наблюдает за ними.

А на транспорте? Пассажирские самолёты за облаками давно

уже водят автопилоты. Поезда метро под землёй — автомашинисты. Мы привыкли к таким вещам и уже не удивляемся.

Автоматы выполняют не только физическую работу. Некоторые из них даже помогают нам думать. «Электронно-вычислительные машины», сокращённо «ЭВМ» или «компьютеры», производят сложные математические расчёты. При этом в миллионы раз быстрее человека.

Замечательное содружество людей и автоматов, конечно, проявляется и в космосе.

Человек и помышлять не мог о полёте на Луну, не выяснив, на какой грунт ему придется там садиться. И первую разведку лунного грунта произвёл кто? Автомат. Наша «Луна-9».

Люди начали летать на Луну, но всё же сажали свои ракеты только на равнинах. Прилуняться в горах боялись. Ракета может своими ногами поскользнуться на склоне и перевернуться. Космонавты погибнут.

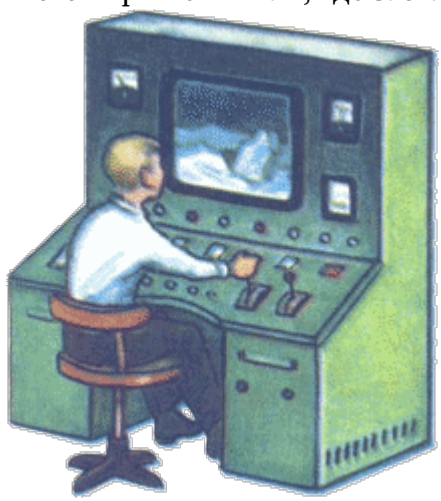
Но учёным обязательно надо было узнать, какой в горах грунт, как выглядят вблизи сами горы.

Рисковать людьми нельзя. А автоматами — можно. Наша «Луна-20» села в горах, взяла там пробу грунта и доставила её на Землю.

Люди и автоматы всё время очень хорошо сотрудничали на Луне.

В своих маленьких ракетах люди не могли брать с собой на Луну большие запасы кислорода, воды, питания. Поэтому спешили. Не отходили далеко от ракет. Торопливо обследовали ближайшие окрестности и улетали.

Автоматы с лёгкостью восполнили этот недостаток. Наши луноходы не спешили. Они могли идти куда угодно, на любые расстояния, не боясь отойти далеко от «дома». Им вообще никакой «дом» был не нужен. Они бродили по Луне месяцами и «засыпали», закрыв свои крышечки там, где заставала их ночь.



Хорошие машины — луноходы. Но они — тугодумы. Ведь они далеко не всё там, на Луне, решают сами. Все главные команды они получают с Земли от своих водителей. А на это уходит время. Правда — небольшое. Радиоволны доносят телевизионную «картинку» от Луны до Земли за полторы секунды. Столько же времени мчится с Земли на Луну команда водителя. Появись перед луноходом неожиданно обрыв, он три секунды будет продолжать идти, пока получит от нас команду «стоп!». Луноходы ходили медленно и свалиться в пропасть не рисковали. А если бы мы решили дать им там «побегать»? Могли бы быть неприятности.

Конечно, у людей-космонавтов, как говорят, реакция быстрее, чем у автоматов, управляемых издалека. Иногда это хорошо. Но не всегда. Бывает, что поспешишь — людей насмешишь.

Представьте себе — увидел космонавт каменную глыбу. Она ему показалась необычной, странной. Космонавт не геолог и в камнях разбирается плохо. Интересна эта глыба для учёных? Стоит трудиться, отбивать от неё образец? Или лучше не терять время и идти дальше? Посоветоваться не с кем. Космонавт поступает по своему усмотрению и может ошибиться. А автомат без труда покажет нам глыбу на телевизионном экране. Мы пригласим на консультацию опытных геологов, профессоров,

академиков. Те придут, посмотрятна экран, обсудят находку и решат, что делать. Ошибки уже не будет. Тише едешь — дальше будешь.

Вы скажете: «Надо посылать на Луну космонавтов, которые разбираются в камнях». Не поможет. Сейчас понадобился геолог. Через пять минут потребуется физик. Потом — астроном. Потом — химик. Посылать на Луну целую Академию наук? Чтобы бродили там гурьбой? Трудновато. А вот пригласить на Земле к экрану телевизора можно хоть сто человек.

Как видите, автоматы и люди хороши каждый по-своему. И лучше всего, когда на Луне трудятся и те и другие. В этом всё дело.

За Луной пойдут другие планеты: далекие и суровые Венера, Марс, Меркурий, Юпитер. Луна — лишь первая станция на этом увлекательном пути. И всюду человек и автомат будут действовать сообща.

Люди догадывались, что на Венере чудовищная жара. Послали туда для проверки огнеупорные автоматы. И они подтвердили: температура плюс пятьсот градусов, камни раскалены докрасна. И к тому же густейшая атмосфера. Но наверху, над облаками, в ней прохладно.

Теперь человек знает: лететь на Венеру можно, но только надо не спускаться на её раскалённую поверхность, а немного не долететь, начать плавать на каком-нибудь «дирижабле» высоко над облаками. И оттуда изучать поверхность планеты, сбрасывая на неё разные автоматические приборы.

Человек всё ближе подбирается к Марсу. Автоматы уже много раз летали около него, фотографировали, изучали атмосферу. Один из них, наш «Марс-3», даже сел на его поверхность.

Автоматы уточнили природу этой планеты. Теперь точно известно, что там сухо, холодно, много песка и пыли, атмосфера жиденькая и ядовитая, дуют сильные ветры. Вот только ничего до сих пор неизвестно, есть ли там жизнь.

Американцы собираются послать на Марс новые автоматы. С мягкой посадкой. Им поручат выяснить, есть ли там бактерии. Если есть, значит могут быть растения и животные.

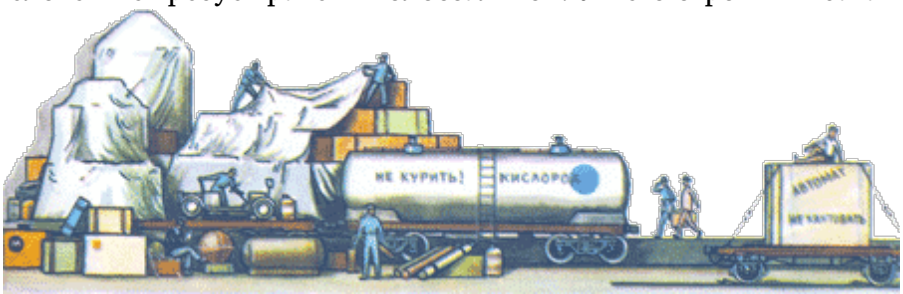
И тогда нужно будет узнать — какие они?

Вот тут-то и включится в дело сам человек. Автомату такое дело поручать не захочется. Он может спутать растения с камнями, за юркими животными со своей медлительностью не поспеет. Человек сам соберёт первый букет марсианских цветов и схватит за хвост первую марсианскую ящерицу.

Конечно, проводить полёты к далёким планетам гораздо сложнее, чем на Луну.

Возьмём для примера тот же Марс.

Для человека очень неудобно, что туда надо лететь долго. Дорога на Марс займёт полгода в один конец. Все полгода человека надо кормить, поить, снабжать свежим воздухом. Дать ему место подвигаться, помыться. Автомат же все полгода может спать, упакованный в ящике. Ничего ему не нужно. Ни просторной кабины, ни тепла, ни питания, ни воздуха, ии воды. Послать автомат можно на маленькой, а потому дешёвой ракете. Человек же требует ракеты колоссальной. У него огромный багаж.



Очень важно и то, что человека надо возвращать на Землю. А автомат можно оставить там.

Одним словом, если посылать на Марс человека, то самое сложное и дорогое — дорога. Зато на самом Марсе человек будет чувствовать себя прекрасно и работу свою выполнит отлично.

У автомата же всё наоборот. Полёт для него проще простого. Зато на Марсе ему будет трудновато. Уж очень далеко до «хозяина». Радиоволнам нужно минут десять, чтобы преодолеть расстояние от Земли до Марса. Если это будет автомат вроде лунохода, управляемый с Земли, ему придётся каждый раз на свой запрос «что делать?» ждать ответа 20 минут! Многовато! А если это будет автомат полностью запрограммированный, самостоятельный, то кто поручится, что он там не столкнётся с чем-то неожиданным? С таким, что человек никак не мог предусмотреть. И потому не обучил автомат, как в этом случае поступать. Ведь это всё же Марс, планета неведомая, загадочная! Иной мир!

Со временем эти трудности будут преодолены. Человек найдёт способ летать быстрее и обходиться меньшим багажом. А автоматы станут «умнее» и будут самостоятельно решать сложные задачи.

Марсиане, если они есть, увидят у себя в гостях и людей и «марсоходы».

Теперь, как говорится, подведём итоги.

Человек хорош тем, что много знает, быстро соображает, прекрасно ориентируется в новой обстановке, ловко работает. А вернувшись на Землю, интересно рассказывает о своих

впечатлениях.

Автомат хорош тем, что портативен, неизмеримо выносливее человека, не способен пугаться, скучать, волноваться, лениться. Посылать автомат гораздо дешевле, чем направлять в космос человека. Поэтому автоматов можно послать больше, в разные точки планеты. В конечном счёте они могут дать нам больше сведений, чем один человек, побывавший только в одном месте.

Завоевание космоса одними людьми или одними автоматами невозможно. Космос всегда будут изучать и осваивать люди и автоматы совместно.

Автоматы всегда будут идти впереди человека. Они будут вести разведку. Брать на себя самое опасное. Уходить в неведомое, рисковать собой, гибнуть сотнями. Но они всюду выяснят главное, расскажут, «что там творится», позволят нам хорошо подготовиться к путешествию. И вслед за ними, если можно и если нужно, будет идти человек. Но только если можно и нужно. А если «там» слишком опасно или неинтересно, «туда» нужно лететь много лет, то человек и не полетит. Он ограничится теми сведениями, которые добудут ему автоматы.

Одним словом, человек и автомат — друзья!

Теперь мы, кажется, разобрались уже во всём. И в том, что такое сама Луна. И в том, как до неё добраться. Остаётся совершить путешествие на Луну самим.

Тут нам понадобится немножечко фантазии. Представим себе почти невероятное.

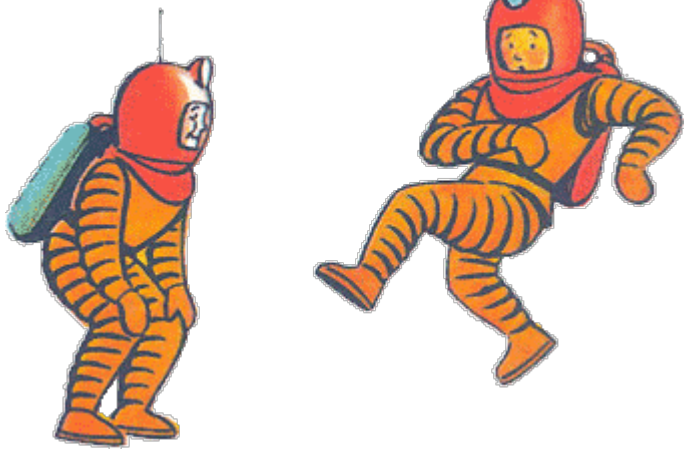
… В школе зазвонил телефон.

— Говорят с космодрома! В очередном космическом корабле неожиданно оказались свободные места. Можем взять на Луну несколько самых смелых, любознательных ребят. Пусть срочно собираются. Вылет завтра утром…

Так быстро, так неожиданно осуществляется наша давняя мечта! Быстрые сборы…

Три дня полёта прошли незаметно. И вот…

11. МЫ НА ЛУНЕ!



Смолкли двигатели. Рассеялась пыль, взметнувшаяся от огненной струи.

Мы на Луне!

Мы ещё не вышли из корабля. Он стоит неподвижно. Как на Земле.

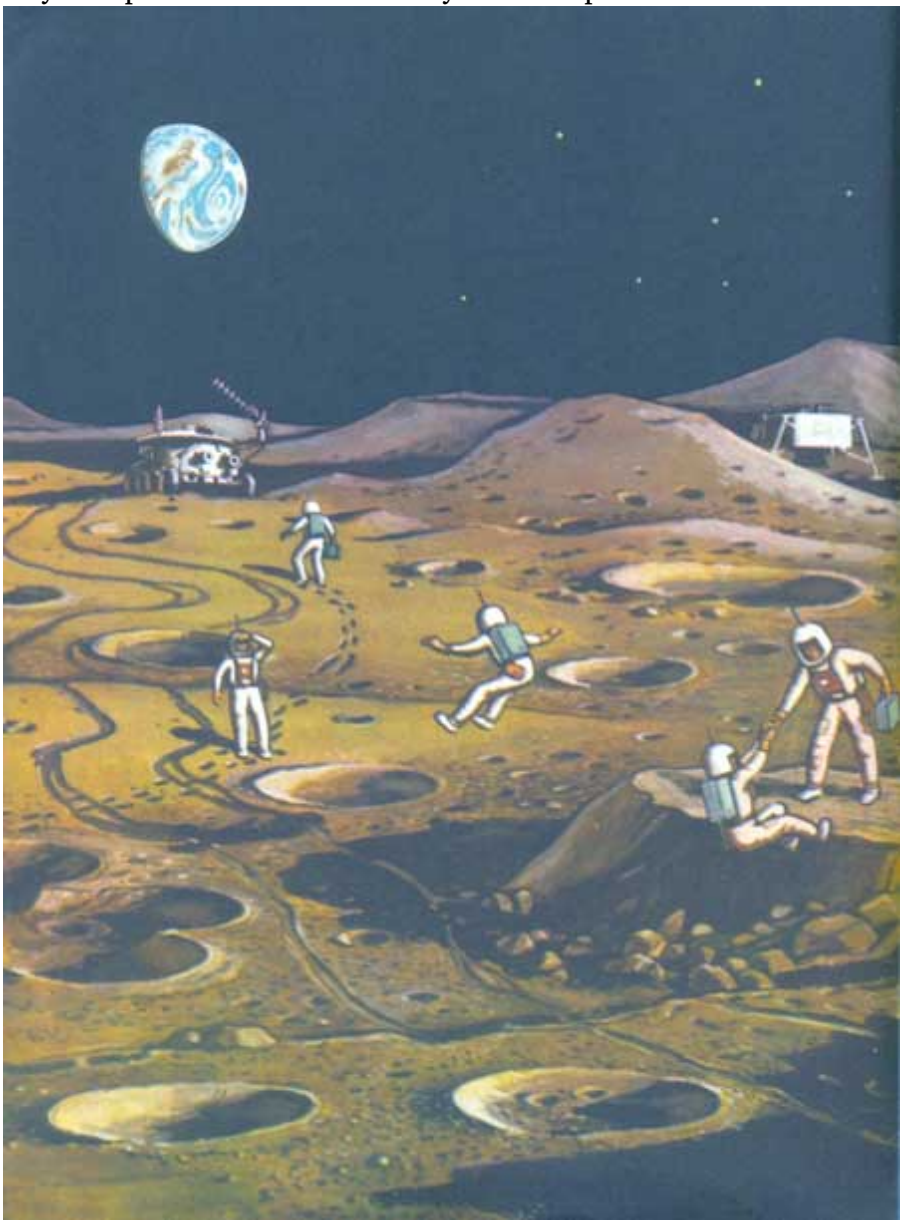
И в то же время не на Земле. Это чувствуется сразу. Мы отстегнули ремни, которые держали нас в кресле во время полёта. Первое ощущение: невесомость, которую мы испытывали во время полёта, исчезла. Но в то же время нет и привычного земного веса. Необычайная лёгкость во всём теле. Встаём с кресла. Кажется, что нас, как кукол-марионеток, поддерживают сверху за ниточки. Походка странная. Ноги поднимаются выше, чем нужно. Как будто мы всё время переступаем через какие-то брёвна. Руки почему-то сами собой размахиваются и за всё задевают.

Понятно, почему так получается. Луна меньше Земли. Поэтому она слабее Земли притягивает нас к себе. В шесть раз слабее. Все предметы на Луне в шесть раз легче, чем на Земле. А мышцы наши привыкли к земной тяжести и трудятся с избытком силы.

Мы привыкли, знакомясь с вещами, «взвешивать» их на руке. Иногда даже узнаём так, из чего вещь сделана. Тяжёлая — значит, металлическая. Лёгкая — значит, деревянная. Пли пустая.

Здесь, на Луне, получается полная неразбериха. Всё кажется каким-то пустым. Точно вынули всё изнутри и оставили одну оболочку. Или заменили подделкой, картонной бутафорией.

Солидный железный молоток точно сделан из дерева. Камни кажутся пробковыми. Книги — пустыми коробками.



Все предметы падают на Луне медленно. Вот смотрите. Я беру со стола книгу. Выпускаю её из рук на высоте своего роста. Она медленно опускается на пол. Именно опускается, а не падает. Похоже, точно воздух стал густой и она тонет в нём, как в воде. Мы успеваем даже сказать: «Раз, два, три, четыре, пять», пока она долетит до пола.

Но вот мы надели скафандры и вышли из корабля.

Как заворожённые оглядываемся.

Вокруг нас горы, холмы, равнины. Всё однообразного тёмно-песочного цвета.

Странный мир!

Здесь всё не так, как у нас на Земле.

Пожалуй, больше всего поражает, что всё неживое!

Мы привыкли, что в природе всегда что-то движется перед глазами. Плывут в небе облака, колышется море, шевелится листва деревьев, стелется дымок, летают птицы.

Здесь ничего этого нет. Полная неподвижность. Всё окаменевшее, застывшее. Точно нарисованное.

Мёртвое царство.

Ярко светит Солнце. А небо чёрное, ночное. Поэтому кажется, что сейчас ночь, а горы освещены лучом гигантского прожектора. Около Солнца звёзд не видно, потому что щуришься от яркого света. Но прикройте Солнце рукой, чтобы не слепило. Самые яркие звёзды становятся видны.

Но отчего же здесь днём чёрное небо?

Да потому, что голубое небо — это воздух, обволакивающий планету. А здесь воздуха нет.

На Земле голубое небо освещает нас дневным светом. На Земле днём светло и в несолнечной комнате. А чем она освещена? Небом, воздухом, больше ничем.

На Луне же в несолнечной комнате днём было бы темно, как ночью. Потому что за окном чёрное небо.

Без воздуха нет и «воздушной дымки».

Помните, как выглядят на Земле далёкие горы? Они всегда кажутся бледно нарисованными на небе у горизонта.

Чем дальше от нас горы, тем толще слой воздуха, сквозь который мы на них смотрим.

Они видны нам, как через тюлевую занавеску. По густоте этого «тюля» мы на Земле даже расстояние до гор определяем. Бледно видны горы — ещё далеко до них. Чётко видны — скоро доедем.

Здесь же, на Луне, между нами и самыми далёкими горами нет никакой мути. Всё видно одинаково чётко. Из-за этого на Луне трудно определять расстояния и размеры. Получаются сплошные недоразумения.

Вот в десяти шагах от нас на большой глыбе лежит интересный маленький камушек. Мы идём к глыбе, чтобы взять камушек в руки. А он вдруг пополз и съехал с глыбы. Оказывается, это вовсе не камушек, а вершина далёкой скалы, торчавшей из-за глыбы.

Мы стоим на краю небольшой трещины. Если разбежаться, её, наверно, нетрудно перепрыгнуть. Но что это?.. На том берегу трещины шагает крохотный человечек-космонавт, размером со спичку. Оказывается, трещина вовсе не такая уж маленькая. Её ширина около километра. А мы-то хотели прыгать!

Все эти наши ошибки происходят только из-за того, что здесь нет привычной воздушной дымки.

Придётся нам на Луне всему заново учиться.

Учиться ходить, учиться смотреть, учиться трогать.

Пройдёмся немного по Луне. Вот между двумя огромными глыбами узкая щель.

Заходим. Солнце сюда не достаёт. Здесь глубокая тень.

Заметьте, она гораздо темнее, чем на Земле. К счастью, невдалеке торчит на фоне чёрного неба вершина освещенной солнцем горы. От неё сюда к нам в щель падает слабый отражённый свет. Можно идти без фонаря.

Выходим на равнину. Она вся залита ярким солнечным светом и после темноты кажется покрытой ослепительно белым снегом.

Как не похож этот лунный день на наш земной!

Мы стоим в тени от глыбы. Нужно посмотреть на карту. Но если держать её «лёжа», как привыкли держать на Земле, ничего не видно. Не карта, а чёрный бархат. Приходится ставить карту стоймя, поворачивать её «лицом» к залитой солнцем равнине. Вот теперь другое дело — карта осветилась.

Свет идёт не сверху, как на Земле, а снизу. Точно мы смотрим карту ночью, при свете костра. Потому что свет идёт от грунта, освещенного Солнцем.

Интересно, горячий ли он, этот грунт? Надо проверить. Ого! На Солнце он накалён, как утюг, свыше ста градусов. Если бы не перчатки, можно было бы обжечься. А рядом, в тени, грунт промёрз до ста градусов мороза. Босиком не пойдёшь!

Хорошо, что у нас на сапогах толстые подошвы, а скафандры держат внутри постоянную температуру, привычную для нас, — градусов двадцать выше нуля.

Мы стоим на краю ровной, как стол, арены большого цирка. Горы, окружающие арену, тянутся вдаль, постепенно заворачивая. Тянутся и… скрываются за горизонтом! Потом правее они снова появляются из-за горизонта и, приближаясь к нам с другой стороны, замыкают кольцо.

Почему же не видно самых дальних гор? Ага, значит, арена не плоская, а выпуклая, как каравай круглого хлеба, и её выпуклость закрыла дальний край цирка.

Ведь Луна — шар, и «арена» — его кусочек.

Земля тоже шар. Но очень большой. Выпуклость Земли не так заметна. А Луна маленькая, и выпуклость её поверхности гораздо больше.

Присядьте на камушек. А ваш товарищ пусть идёт по равнине.

Вот он отошёл всего на два километра, присел, как вы, и… исчез! На расстоянии всего двух километров он уже скрылся за горизонтом.

Вот что значит гулять по маленькой планете. Можно заблудиться на гладкой равнине. Отойдёшь на два километра, оглянешься, а кругом пустой горизонт. Никого и ничего не видно. Куда идти?

Неприятное впечатление производит на Луне тишина. Точно заложило уши. Или как будто Луну отгородили от нас толстым стеклом. Это оттого, что здесь нет воздуха. А в пустоте не может быть звуков.

Бросаем камень. Он падает на скалу, отскакивает, и при этом — ни звука.

Ударяем молотком по скале — тишина.

Стреляем из ружья — тишина.

Ударяем в колокол — тишина.

Точно мы попали в мир мягких игрушек.

Но когда мы идём, скрип грунта ощущаем. Не слышим ушами, как на Земле, а именно ощущаем — подошвами ног.

Странно, что между собой нам приходится разговаривать по радио. Даже когда мы стоим рядом.

Луна — мир полной тишины.

Поначалу это даже пугает. Точно кругом какое-то заколдованное царство.

И это небезопасно.

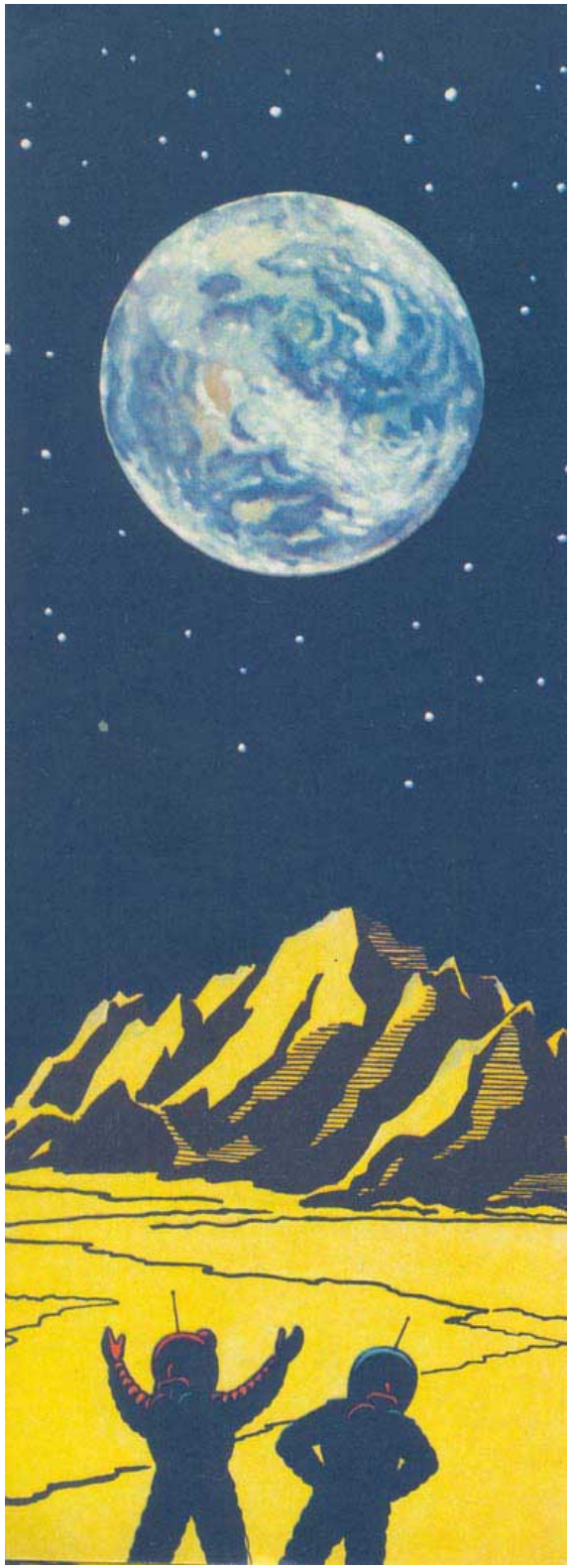
Где-то вдалеке сорвалась с горы глыба величиной с автобус. Она грозно движется на нас, величаво перелетая с бугра на бугор, увлекая за собой тучи всякой трухи.

Ещё несколько секунд — и мощная лавина сомнёт, раздавит нас, засыплет с головой! А мы стоим спиной к ней и ничего не подозреваем. Потому что лавины катятся на Луне предательски, подкрадываются молча, без единого звука.

Ни шороха, ни шелеста, ни гула. Точно огромные комья ваты катятся по ватному одеялу.

Хорошо, что за несколько секунд до гибели мы ногами почувствовали сотрясение грунта, оглянулись, успели отскочить.

Следующий раз слушайте «в обе ноги». Не то пропадёте!



12. ЗЕМЛЯ НАД НАМИ

Смотрите. Земля на небе Луны!

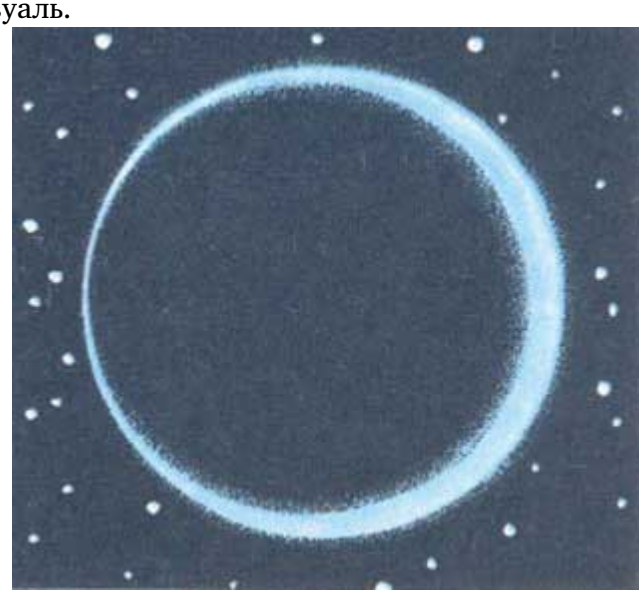
Какая она огромная! Почти в четыре раза больше, чем Луна на нашем, земном небе.

Она не жёлтая, как Луна, а бело-голубая. И гораздо ярче Луны. Кажется, что она не там, далеко, где звёзды, а здесь, совсем близко. Точно висит на невидимых нитях, натянутых между горными вершинами. И можно попасть в неё камушком, если посильнее бросить.

Рваные белые пятна покрывают почти всю Землю. Местами они большие и сплошные. Местами — «дырявые», похожи на брызги белой краски или мазки грубой кистью. Местами напоминают просыпанную муку или светлую пыль.

Это облака.

А там, где облаков нет, просвечивает сама наша планета. Она очень неодинаковая. Где — тёмная, гладкая, ровного синего цвета. Это океаны, А где — светлая и пятнистая. Это суша, материки. Здесь одни пятна желтоватые, другие — зеленоватые. Есть серые, коричневые, тёмно-синие оттенки. Ярких цветов нет совсем. Все цвета блёклые, приглушённые, точно запылённые голубоватой пылью. Земля вместе с облаками словно завёрнута в голубую вуаль.



На Земле нет привычных нам ниточек меридианов и широт, как на глобусе. И не торчит земная ось. Поэтому сразу не поймёшь, где что. Но если внимательно посмотреть, разобраться всё же можно.

С двух сторон земного шара — два больших сплошных белых пятна. Это полюсы Земли, Северный и Южный.

Почему они сплошные? Да потому, что на полюсах под облаками снег. Получается как двойная белая наволочка. Одна прорвётся — под ней вторая. Поэтому здесь всё сплошь бело, без единого тёмного пятнышка.

Между полюсами, в середине Земли, в облаках много просветов и можно поискать знакомые очертания материков.

Вот в самом центре Земли виден зеленоватый треугольник. Он чётко выделяется на тёмно-синем фоне океана. Если вы знаете географию, сразу догадаетесь. Это Индия. Рядом можно узнать белёсый Аравийский полуостров. Около него серо-зелёным углом торчит Эфиопия, дальше желтеет пустыня Сахара.

Но что это происходит? Смотрите туда, где лёгкая облачная пелена скрывает восточные берега Африки. На этой пелене появилось яркое размытое пятно. Проходит полчаса — и оно уже ярче облаков. Оно продолжает разгораться!

Это редеют, тают под лучами Солнца облака, открывая синюю гладь Индийского океана. Огромное «мокрое пятно» нашей планеты начинает блестеть, как начищенный металл!

Блестящий шар висит на фоне чёрного звёздного неба! Как это красиво!

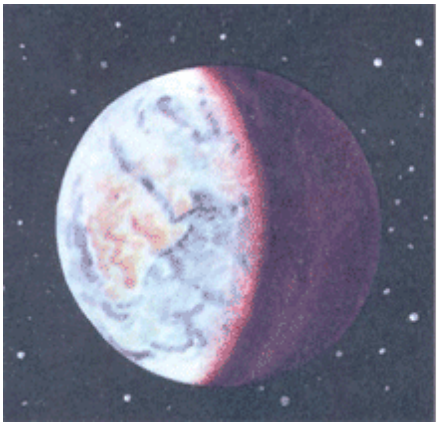
Заметили вы, что час тому назад Индия была на освещенной стороне Земли? Сейчас она уже придвинулась к тени.

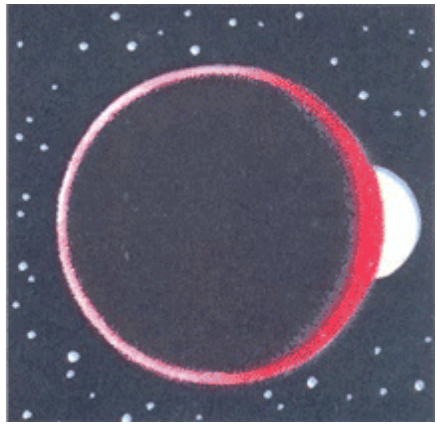
Это Земля вращается. Очень медленно. Смотришь, она как будто неподвижна. А вот за час уже заметно повернулась. За сутки она сделает целый оборот вокруг себя, показав нам все свои стороны.

Очень красив на Земле переход от освещенной стороны к теневой. Теневая сторона начинается с чудесного тёмнокрасного пояска. Это те места, где Земля освещена косыми красными лучами заходящего Солнца.

Покраснел и треугольничек Индии, который «вполз» в этот красный поясок. Сейчас там тихий безоблачный вечер. Солнце садится за горизонт. Люди кончили работу, отдыхают, ужинают.

За красным пояском идёт полоса тёмно-синих сумерек. Там смутно проглядывают острова Индонезии. На них уже наступает ночь. Люди ложатся спать.



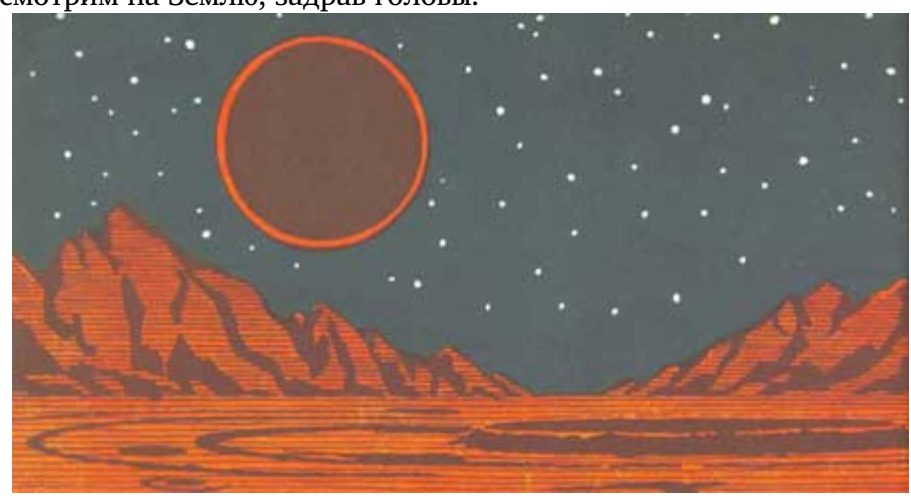


Ещё дальше, в глубокой тени, где-нибудь в Австралии, давно спят. Там глубокая ночь.

Прошло ещё полчаса. Медленно, неумолимо поворачивается Земля. Треугольничек уже переполз в темноту, почти растворился во мраке. Пришло время спать и жителям Индии.

Но, наверно, там не все легли. Наверно, кто-нибудь сидит и смотрит на небо. Любуется маленьким жёлтым «ломтиком» Луны.

И не подозревает, что на этом «ломтике» стоим сейчас мы и смотрим на Землю, задрав головы.



Но вот что любопытно. Столько времени мы уже смотрим на Землю, а она нисколько не сдвинулась на небе. Где висела, там и висит. Только медленно поворачивается.

На земном небе все небесные светила обязательно движутся. Восходят на востоке, идут в одну и ту же сторону и заходят на западе.

А на лунном небе движутся все светила, кроме Земли.

Звёздное небо здесь всё целиком по ворачивается, как у нас на Земле. Только гораздо медленнее. У нас оно делает один оборот за сутки, а здесь за месяц.

Движется и Солнце. Восходит, неделю поднимается, потом ещё неделю лениво клонится к закату, заходит. Две недели стоит ночь.

А вот Земля, противореча всем правилам небес, висит всегда на одном месте. И днём и ночью. Годами, тысячелетиями.

Звёздное небо всё время плывёт позади Земли. Звёзды по очереди ныряют за Землю и через три часа выползают с другой стороны. Самое интересное — смотреть, как они появляются. Кажется, точно на краю Земли вдруг вспыхнул крохотный оранжевый фонарик. Он разгорается всё ярче, становится обычной голубой звёздочкой. Потом отрывается от Земли и медленно «отплывает».

Раз в месяц Солнце проходит по небу около Земли. Это очень красивое зрелище!

Несколько дней оно «подкрадывается» к Земле. Серп Земли становится всё тоньше. «Рога» его удлиняются. Потом соединяются концами. Земля становится колечком.

Один край этого колечка, тот, который обращен к Солнцу, толще, другой тоньше.

Несколько часов величаво идёт Солнце мимо Земли, почти задевая её. А «колечко» медленно поворачивается, держа своё утолщение всё время к Солнцу.

Вот и сейчас Солнце подбирается к Земле. Но на этот раз оно нацелилось прямо на Землю. Оно не промажет, как обычно, а прямо угодит в нашу планету. Что же тогда будет?

Очень просто. Будет солнечное затмение.

Вот Солнце подошло к Земле вплотную, коснулось её. Не останавливаясь, оно идёт дальше, медленно погружается в утолщение колечка. Став из бело-голубого красноватым, это колечко похоже теперь на прекрасный перстень, на котором сияет ослепительный брильянт — Солнце.

Вот «брильянт» утонул в «перстне». Земля превратилась в красивейшее ярко-красное кольцо.

Посмотрите теперь кругом. На Луне наступил красный полумрак. Все лунные горы и равнины залиты зловещим красным светом. Точно где-то горят вполнакала электрические лампочки. Вот почему во время лунного затмения Луна с Земли кажется тёмно-красной.

Часа через два красное кольцо на небе превращается снова в «перстень». На нём вспыхивает «брильянт». Он растёт.

Солнце прошло позади Земли и как ни в чём не бывало идёт дальше своим путём. Снова наступил ослепительный день.

В течение нескольких дней Солнце медленно опускается к горизонту. От гор по равнине ложатся всё более длинные тени. Погружаются в темноту основания гор. Потом все горы.

Наступает долгая двухнедельная ночь. Но темноты нет. Ведь на небе осталась Земля! Она-то никогда не заходит. Теперь, ночью, её серп продолжает расти. Земля светит с неба с каждым днём всё ярче.

Земля — очень удобный фонарь. Он висит всегда на одном месте. Одни склоны лунных гор поэтому всю ночь в тени. Зато другие всю ночь освещены. По этим освещенным местам можно проложить тропинки. На освещенных местах поставить домики, работать.

Если бы на Луне стоял наш дом окном в сторону Земли, её свет падал бы в окно всегда одинаково. Например, на письменный стол. И уж тут «пробки не перегорят»! Свет этот никогда не погаснет. Никто его не загородит, не выключит, не испортит.

Свет от Земли мягкий, спокойный. И очень яркий. Со светом Луны, к которому мы привыкли на Земле, его и сравнивать нельзя. Он в десятки раз сильнее.

Света хватает вполне и для чтения, и для любой работы.

Через несколько дней наступает «полноземлие». Земля висит на небе ярким голубым кружком. Затем начинает убывать, как

Луна после полнолуния.

Наконец лунная ночь подходит к концу.

Давайте понаблюдаем восход Солнца из тёмного ущелья, куда свет Земли не заглядывает.

Здесь такой мрак, что не разобрать, где над головой кончаются горы и где начинается небо.

Чуть не прозевали, смотрите скорее! Без всякой подготовки, без сумерек, без рассвета, без зари, без единого звука где-то высоко, как будто на небе, вспыхнула яркая точка. Она разгорается, растёт, превращается в треугольник. Это на самый высокий утёс упал первый луч восходящего Солнца.

Среди окружающего мрака он кажется белее снега.

Вот вспыхнула ещё яркая точка. Потом ещё, ещё! Они всё растут, сливаются друг с другом. Теперь на небе целое ожерелье из белоснежных горных вершин. Самих гор не видно. Они ещё погружены в ночной мрак. Поэтому ожерелье как будто висит на небе.

Свет всё больше разливается по склонам гор. Словно с вершин медленно течёт вниз светящаяся золотистая лава. Озарённые Солнцем вершины начинают освещать соседние ущелья, лощины, теневые стороны гор. Мрак переходит в сумерки.

Через много часов лучи Солнца добираются до основания гор. Из-за далёких скал показывается и само дневное светило.

Наступает лунный день. Такой же долгий, тихий, как была ночь, как было утро…

Суровый, молчаливый, неторопливый мир!..

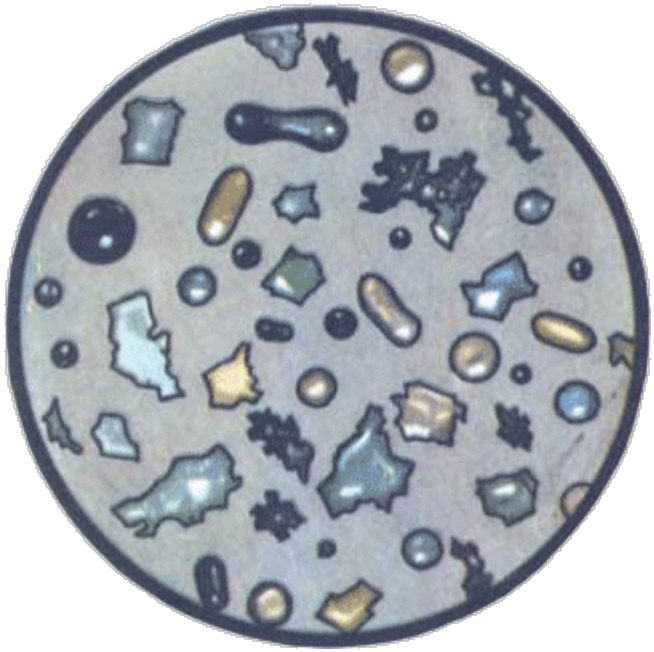
13. ЛУНА ЗАГАДОЧНАЯ

Уже второй десяток лет люди изучают Луну с помощью ракет. Что же удалось узнать о Луне нового? Открылись ли её тайны?

Некоторые — да.

Прежде всего учёные узнали, наконец, что такое знаменитый «лунный грунт», которого так боялись. Это и не песок, и не пыль, и не каменный мох. Это особая, неземная каменная труха. Довольно любопытная. Учёные назвали её «реголит».

Земные песчинки — округлённые, обкатанные, их тысячи лет ворошили вода и ветер. Они пообтёрлись друг о друга, отшлифовались. Крупинки реголита совсем иные. Если посмотреть через увеличительное стекло, это крохотные остренькие осколочки камней. Свежие, как будто только что отколотые.



Отколоты они, конечно, давно. Миллионы, а может быть, и миллиарды лет тому назад. Но им почти не приходилось за это время шевелиться. Вот они и сохранились в своём первозданном виде.

Кто их отколол? Когда-то Луна была просто каменная. А потом снаружи всё больше и больше «изнашивалась».

Мы уже знаем: лунные скалы понемногу разрушаются от того, что стоградусные ночные морозы с восходом Солнца сменяются стоградусной жарой.

Вулканы при извержениях выбрасывали в небо огромные камни. Падая, они тоже крошили поверхность Луны, дробились сами.

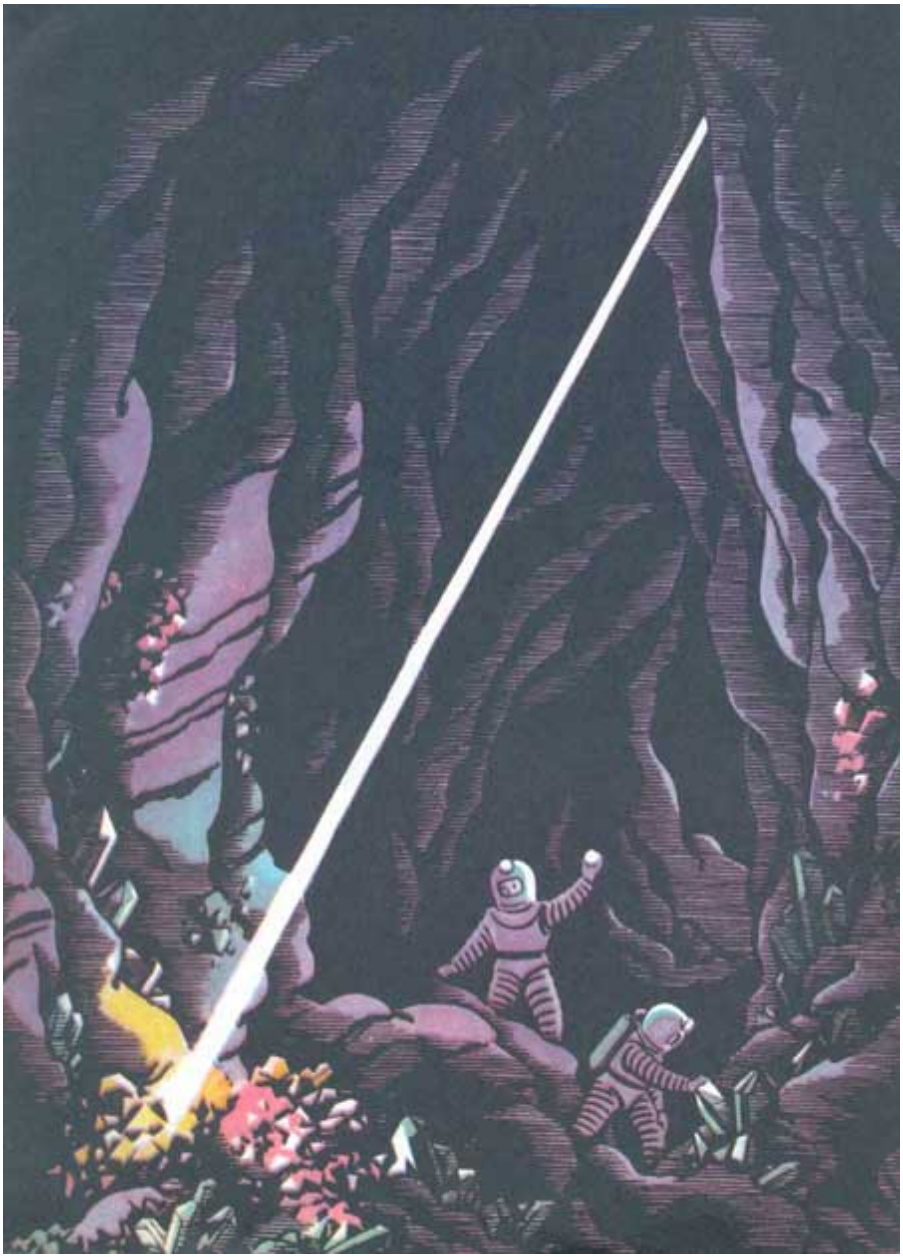
Но больше всего досталось Луне от метеоритов.

Через увеличительное стекло в реголите видны крохотные, совершенно гладкие шарики, похожие на стеклянные бусинки!

Метеориты мчатся в космосе с сумасшедшей скоростью, в десятки километров в секунду! Если на их пути оказывается Луна, удар получается страшнейший! Происходит взрыв! Огонь мгновенно расплавляет камни. Во все стороны разлетаются горячие брызги. На лету эти брызги-капельки застывают. И падают на Луну маленькими «бусинками».

Между собой частички реголита немного слипаются, как мокрый песок. Много слежавшихся крепких комков. Но в общем реголит — рыхлый.

Толщина его слоя на Луне бывает до нескольких метров. В глубине частички покрупнее. Наверху — мелкий серый порошок. При ударе реголит может взлетать пылью, как сухая зола. Если нажать — утрамбовывается, как мука. Пачкает одежду, как угольная пыль. Пахнет порохом, как стреляные пистоны. Очень сильно истирает обувь и перчатки — как мелко битое стекло.



Человек и машины в нём увязают не глубоко. На обувь и колёса он налипает не сильно.

А что выяснилось о странных лунных горах колечками? О лунных цирках и кратерах? Откуда они появились? Ведь об этом столько спорили!

Сейчас все считают, что мелкие кратеры-воронки, образовались от ударов и взрывов метеоритов. А крупные — работа вулканов. Это круглые провалы — кальдеры. Помните, мы говорили о них. Кальдеры затоплены расплавленной, горячей

лавой, излившейся на поверхность. Теперь эта лава застыла.

Посещение Луны людьми и автоматами принесло разгадку многих лунных тайн. Но ещё больше появилось новых. Куда более «жгучих», чем прежние.

Ну вот, например: «Аполлон-12», взлетев с Луны, состыковался с основным блоком и отбросил взлётную ступень. Она упала обратно на Луну. Приборы-сейсмометры, оставленные американцами на Луне, отметили удар.

Ну что ж, Луна вздрогнула и должна была сразу успокоиться. А она… дрожала 4 часа! «Гудела», как огромный колокол!

Учёные были ошеломлены. Отчего это? Не должно этого быть! Так долго «гудеть» после удара могут только пустые предметы. Разные там котлы, трубы, колокола.

Неужели на самом деле внутри Луны — пустоты, полости? Возможно, раскалённая магма, разбухая, в некоторых местах со страшной силой приподняла когда-то лунные горы? Как дрожжевое тесто — крышку горшка. А потом, успокоившись, магма ушла вниз? А твёрдые, каменные горы не смогли опуститься на место? Так и остались висеть выпуклым каменным сводом над пустотой? Может быть, из-за этого Луна тогда и гудела?

А недавно Луна поразила нас… чем бы вы думали? Водяным паром! Это потрясло учёных не меньше, чем четырёхчасовое гудение.

7 марта 1971 года приборы, оставленные около «Аполлона-12» и «Аполлона-14», отметили очередное «лунотрясение». Такое бывало и раньше, ничего удивительного. Но в этот раз другие приборы одновременно отметили появление влаги! Как будто где-то поблизости, в скалах, образовалась трещина и из неё хлынул гейзер — фонтан горячей воды! На сухой-то Луне! На которой, как считали, нет ни капли воды!

Как жаль, что в этот момент там не было человека!

Сразу вспомнили, что на некоторых фотографиях лунной поверхности видны странные извилистые канавки. Очень похожие на русла пересохших речек. Неужели на Луне и на самом деле есть вода? Конечно, не на поверхности, где она сразу испарилась бы, а в глубине.

Может быть, она там в виде залежей белоснежного льда? Или просто насквозь промёрз мокрый лунный грунт? Как у нас на севере — вечная мерзлота? А вдруг там, в глубоких «подлунных пустотах», скрыты настоящие озёра? При лунотрясениях в них врывается раскалённая магма. Вода закипает, вырывается наружу. И по Луне мчится, промывая себе путь в рыхлом реголите, бурный горячий поток? Пока не впитается в грунт, не уйдёт обратно в

недра планеты?

А вот ещё одна новая лунная тайна. Вокруг Луны летало много разных спутников — станции, корабли, ракеты. Заметили странную вещь. В некоторых местах спутники ускоряли свой полёт. Точно торопились куда-то. А потом снова замедляли.

Заметили, что спутники начинают спешить, когда впереди появляется лунное «море». Выходит, что «море» притягивает к себе спутник сильнее, чем горы. Может быть, толща Луны под горами рыхлая, а под «морями» — плотная?

Пришла в голову даже такая мысль. Не врезался ли когда-то давно в Луну огромный железный метеорит? Проломил лунную кору. Ушёл в глубину. Дыра заплыла лавой. Она застыла — получилось «море». А под ним застрял и сидит в толще Луны железный, тяжеленный махина — метеорит? Вот он и тянет наши спутники!

Таинственные места на Луне, притягивающие наши спутники, как магниты, назвали «масконами». Но что они такое на самом деле, никто так и не знает. Тайна!

Одно ясно: Луна не скучный, мёртвый каменный шар, как считали совсем недавно. Луна — «живое» небесное тело. И она — кладовая сюрпризов. Она ещё не раз ошеломит нас неожиданностями.

Когда-нибудь мы с вами, пройдя на Луне по унылой, серой, кочковатой пустыне, осторожно войдём в неприметную, тёмную щель. Держась за камни, освещая путь фонариком, спустимся по наклонной трещине вниз. Раздвинутся стены. И откроется волшебная картина!

Что это? В темноте сверкнули яркие цветные блики!

Цвет на бесцветной Луне?

В потолке пещеры небольшая трещина. Через нее в мрачное «подземелье» врывается узкий и прямой, как шпага, лучик Солнца. И под его остриём горят разноцветные кристаллы. Смотрите! Здесь и зелёный изумруд, и вишнёво-красный турмалин, и небесного цвета топаз, и золотистый берилл, и голубой аквамарин, и розовый аметист.

В углу из какой-то трещинки чуть сочится газ. В пещере струится лёгкая муть. Поэтому солнечный лучик «живёт». Он чуть колышется, мерцает, то тускнеет, то загорается ярче. И кто бы мог подумать, что под унылыми лунными горами скрыта такая красота!

Откуда это всё? Наверное, здесь когда-то клокотала раскалённая магма. Кипела, пузырилась. Потом застыла, стала полом этой пещеры. А горячие пары расплавленных минералов, которые клубились над ней, осели на стены роскошными

букетами камней-самоцветов.

«Подлунные пустоты»! Их может быть много. Они могут оказаться огромными. И в них…

Полумрак. По мокрым стенам, поблёскивая голубыми бликами, беззвучно струятся ручейки воды. Внизу, покрытое лёгкой рябью, чернеет озерко. От него идёт пар.

А в глубине воды просвечивает слабое, таинственное сияние. В этих горах вкраплены радиоактивные вещества. Они способны светиться. Даже слегка греют. «Вечная мерзлота» оттаивает.

Что ждёт нас ещё? Может быть, пробуравив Море Дождей, мы доберёмся до краешка того самого огромного, тяжёлого метеорита, который нарушает спокойный полёт лунных спутников? Космический скиталец! Летал, бродяжил в звёздных безднах! А потом «воткнулся» сюда и заснул навеки под тёплым одеялом застывшей лавы и реголита! А мы будем «откусывать» от него по кусочку чистейшее, нержавеющее метеоритное железо, чтобы строить все наши лунные машины. Куда проще, чем возить железо с Земли.

Луна похожа на запылившийся драгоценный камень. Поначалу его примешь за никому не нужный, обыкновенный. И только «вытерев мокрой тряпочкой», увидишь, что за красота здесь пропадала.

Не верьте серым унылым лунным горам! Это маскировка! Под ней скрыты клады! И мы найдём их!

14. ЛУНА ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ

Кончилось тихое одиночество Луны. Человек теперь уже не даст ей покоя. Всё более мощные ракеты будут опускаться на её пустынные равнины. Всё чаще огонь их двигателей будет тревожить и вздымать к чёрному небу вековую пыль.

Сперва человек забросает Луну своими автоматами. Всё более крупными, всё более сложными. Разные они будут. Например — телескопы для наблюдения неба. С Луны гораздо лучше видны звёзды. Или телескопы для наблюдения Земли. С Луны хорошо видно движение земных облаков — можно очень точно предсказывать погоду.

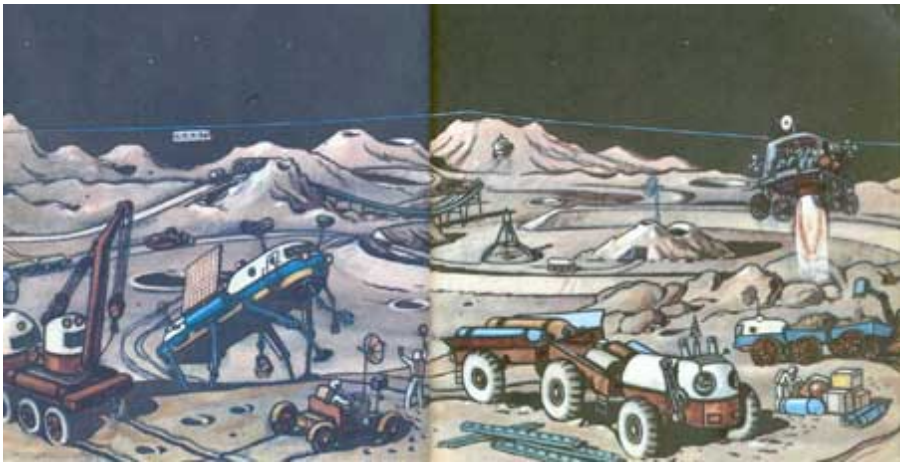
Забросят на Луну и автоматические ретрансляторы. Это особые станции, которые смогут принимать радио- и телевизионные передачи из отдельных городов Земли и передавать их обратно, сразу на весь земной шар. Сейчас это делают наши связные спутники «Молния». Но станции на Луне будут удобнее, надёжнее.

А потом десятками, сотнями двинутся на Луну люди, учёные и инженеры. Толстые подошвы «лунопроходцев» протопчут тропинки через сонные долины. Взрывы строителей разбросают промёрзшие камни. Молотки геологов вонзятся в спящие утёсы. У берегов застывших «морей» возникнут первые базы.

Начнётся новая история новой Луны. Луны человеческой.

Но трудно придётся на первых порах человеку. Не привык он к здешним условиям.

Попробуем представить себе, как он будет здесь жить.



Луна — не Земля. В туристской палатке тут не переночуешь. Босиком в шортиках на гору не полезешь.

Первое время люди на Луне будут, вероятно, жить в домиках, привезённых с Земли. Но они будут совсем не похожи на домики земные. Это будут какие-нибудь прочные стальные круглые цистерны без окон.

В рыхлом реголите выроют неглубокую траншею, опустят туда цистерну и сверху засыплют толстым слоем того же реголита. Получится «жилой холмик». Вход — несколько ступенек вниз, как в подвал.

Внутри — как в купейном вагоне поезда — коридор, комнатки. Тут и рабочая комната, и спальня, и ванна, и кухня, и кладовая. Есть запас топлива для обогрева. Запас кислорода для дыхания. Запас продовольствия, вода и вообще всё, что необходимо для жизни человека.

Очень сложное сооружение в таком домике — дверь. Она двойная, с тамбуром в середине. Ведь в доме воздух, а снаружи его нет. Чтобы войти в дом, мы сперва входим в тамбур, закрываем за собой дверь, напускаем воздух в тамбур и только после этого открываем внутреннюю дверь и входим в самый дом, в комнату.

Только тогда можно снять скафандр.

Двери в таком доме запираются очень плотно, чтобы не было ни малейшей щёлочки. Они запираются, как говорят, герметически. Иначе воздух из домика через щёлочки постепенно весь вытечет наружу.

А как вы думаете, зачем нужно эти дома засыпать сверху?

Под открытым небом домик слишком сильно нагревался бы солнечными лучами. А ночью, ничем не прикрытый, очень сильно промерзал бы.

Под реголитом же днём прохладнее, а ночью теплее.

Со временем в пещерах или в глубоких вырытых котлованах люди построят более прочные — каменные жилища. Всюду, где возможно, люди будут стараться запрятать их поглубже.

«Подземные» жилища удобнее ещё и потому, что на открытом месте пришлось бы делать прочные, толстые стены. Ведь воздух изнутри дома жмёт на стены. А снаружи их ничто не подпирает. Снаружи воздуха нет. Поэтому дом может лопнуть и разлететься на куски, как воздушный шарик, который слишком сильно надули. А дом-нора не лопнет. Он зажат со всех сторон скалой.

Со временем на Луне вырастут целые посёлки. Тогда отдельные помещения соединят между собой «подземными» коридорами. Чтобы можно было ходить из дома в дом, «не выходя на улицу», не надевая каждый раз скафандр.

Людям, живущим на Луне, нужно будет много передвигаться.

Представим себя на их месте.

Пешком далеко не уйдёшь. Кругом огромные глыбы, глубокие ямы, рыхлая труха, пыль. И мы не в лёгком спортивном костюмчике, а в громоздком скафандре.

Поэтому у нас есть вездеходы. Самые разные, смотря по местности. Есть вездеходы на огромных мягких шаровых колёсах и вездеходы вроде танков, на гусеницах; вездеходы шагающие, похожие на гигантских пауков, и восьмиколёсные луноходы.

Конечно, кабина водителя на любом лунном вездеходе герметическая, чтобы водитель мог работать с открытым гермошлемом. Так ему удобнее.

Спереди у вездеходов коленчатые «руки», похожие на клешни краба. Водитель управляет этими «руками» из кабины. С их помощью он может, не выходя наружу, поднять интересный камень, отбросить с дороги препятствие, прощупать грунт, включить какую-нибудь машину.

Но бывают случаи, когда ни один из этих вездеходов не подходит.

Вот вам пример.

Геологам нужно переправиться на другую сторону огромной трещины, шириной с полкилометра.

Или перебраться через горный хребет с отвесными, непроходимыми скалами. Расстояние-то всего километр — два. А не пройти.

Как быть?

В таких случаях нам приходится применять «ракетные вездеходы». Это полуракета, полувездеход. Включаем ракетные двигатели, и он плавно, как вертолет, поднимается вверх, перелетает через любую пропасть, через любые горы. Потом снижается и мягко опускается на грунт. Здорово, правда? Такой

«везделёт» на Луне — незаменимая штука. Но всё же пользоваться им приходится только в самых крайних случаях. Он «съедает» огромное количество топлива, которое на Луне пока на вес золота.

Ну, а как на Луне передвигаться, например, на сотни километров?

Может быть, годится автодорожный и железнодорожный транспорт?

Конечно. На Луне можно проложить шоссе. Можно уложить и рельсовый путь. Правда, в тех местах, где местность уж слишком пересечённая, много разных камней, кратеров, скал, трещин, легче построить подвесную канатную дорогу. Для неё не надо выравнивать грунт, строить мосты, пробивать туннели. Достаточно поставить столбы и натянуть между ними стальной трос. По тросу, как по рельсам, может катиться вагончик. Колёса у такого вагончика делают над крышей. Вагончик висит под тросом. У нас на Земле такие дороги делают в горах.

Подумаем теперь, какой двигатель подойдёт для лунных поездов, лунных автомобилей, лунных вездеходов.

Помните, как мы с вами конструировали первый луноход? Конечно на Луне не годятся ни паровая машина, ни бензиновый мотор, ни дизель, ни газовая турбина. Все они сжигают горючее. Для этого нужен воздух, которого на Луне нет. Поэтому двигатель может быть только один — электрический мотор.

Мы знаем уже, откуда брать на Луне электричество. От солнечных батарей. На Луне сколько угодно солнечного света и сколько угодно места. Можно разложить пластины солнечных батарей на десятки километров. Их на Луне ни ветром не сдует, ни дождём не замочит.

Передать электрический ток на электромотор несложно. Электровоз железной дороги может брать ток с провода, натянутого вдоль пути. А на вездеходах и автомобилях можно поставить аккумуляторы, в которых будет запасён электрический ток. Такие аккумуляторы стоят, например, на электрокарах — тележках, которые на вокзалах возят багаж по платформе.

Но вот новая задача. Нужно переправить людей и материалы на другую сторону Луны. На расстояние нескольких тысяч километров! Ни шоссе, ни железную дорогу туда ещё не провели. Вездеходы будут идти полгода. Что делать?

Тут у нас единственный выход — лететь на космической ракете. Только запустить её надо не очень сильно. Тогда она поднимется невысоко, пролетит немного и снова упадёт на Луну. Если правильно рассчитали, упадёт там, где нужно. Ну, а если ошиблись — пеняйте на себя. Добирайтесь тысячу километров

пешком!

Интересно, что полёт такой ракеты на Луне будет проходить совсем иначе, чем на Земле. Посмотрите!

На Земле ракета взлетает вверх, чтобы быстрее пройти сквозь воздух и выйти в космос, «на хорошую дорогу». Там ракета заворачивает, летит вдоль Земли. А при посадке может опуститься на парашюте. Воздух её затормозит.

Иначе говоря, на Земле ракета тратит топливо только на взлёт. А сесть может без топлива.

На Луне же всё наоборот.

На Луне воздуха нет. Взлетать вверх, чтобы скорее добраться до космоса, не нужно. Космос начинается у самых ног. Поэтому взлетать можно горизонтально, разбежавшись по полю. А разбежаться, оказывается, можно и без топлива.

На лунной равнине мы проложим рельсы. Чуть-чуть в горку. На рельсы поставим тележку, которая двигается электричеством, как трамвай. Только гораздо быстрее. На неё положим ракету. Тележка разгонит ракету и в конце пути остановится. Ракета сорвётся с неё и полетит дальше. Как снаряд, вылетевший из пушки.

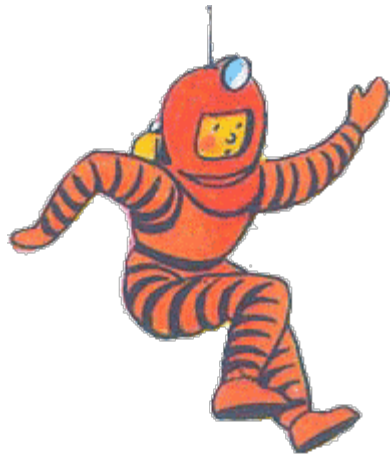
Топлива, как видите, не уйдёт ни капли. Ну, а электричества не жалко. Оно на Луне дешёвое.

Нельзя на Луне и садиться земным способом — с парашютом. Воздуха-то ведь нет. Поэтому, чтобы не врезаться в гору, при посадке нужно тормозиться двигателем. Подобно ракетам, прилетевшим с Земли.

Иначе говоря, на Луне ракета истратит топливо только на посадку. А взлететь может без топлива.

С помощью ракет на Луне можно за несколько десятков минут перелететь куда угодно. Даже совершить часа за два кругосветный полёт.

15. ДВА НЕУДОБСТВА



Вот мы уже заправские луножители. Живём в уютных «норах», ездим на могучих вездеходах, изучаем Луну умными приборами. Мы преодолели десятки, сотни, тысячи трудностей, которые поставил перед нами этот суровый мир. Нам тепло среди замёрзших скал. Мы сыты среди голых пустынь. Мы связаны с Землёй по радио через чёрную бездну. Нам не страшны любые переходы. Мы живём дружной семьёй.

Кажется, есть у нас всё, что нужно человеку.

Нет, не всё.

Что мы на Луне ни изобретали, что мы ни строили, чего только не привозили с Земли, всё равно остались два больших неудобства. Нам их устранить не удалось.

Эти два неудобства осложняют и, возможно, всегда будут осложнять луножителям жизнь.

Что же это за неудобства?

Первое — нет воздуха.

Мы на Луне всегда должны отгораживаться «глухой стеной» от безвоздушного пространства. Этой «глухой стеной» являются прочные стенки кабин, толстые крыши жилищ. А чаще всего — наши герметические скафандры.

Где бы на Луне мы ни были, вокруг нас всегда должна быть хоть тонкая плёночка привычного земного воздуха. Наш лунный скафандр — это как бы наша личная маленькая оранжерея, которую мы носим на себе, чтобы жить всегда в привычном климате.

Носить на себе оранжерею! Всегда, куда бы мы ни пошли пешком! Это ужасно! Скафандр стесняет движения! Надевать его долго. Испортится — зови на помощь.

Вы только подумайте!

Никогда не появится на лунной равнине след босой ноги. Никогда мы не сможем любоваться волшебными лунными пейзажами иначе, как через стекло гермошлема. Никогда не поднимем диковинный лунный камень иначе, как щипцами или рукой в толстой перчатке.

Скафандры надоели нам! Они мешают нам! Мы устали от них!

Второе лунное неудобство — лёгкость.

Мы на Луне не можем от неё отделаться. И никогда не сможем, как бы ни ломали голову.

Но разве лёгкость — это плохо?

Первое время это замечательно. Первое время все прилетевшие на Луну новички не переставая прыгают, бегают, поднимают друг друга. Визжат от восторга. И только потом начинают понимать, как это опасно.

Из-за лёгкости на Луне… скользко! Подошвы человека слабо прижаты к полу и скользят, как на льду! Хочешь пойти — разгоняйся постепенно, маленькими шажками. Перед поворотом замедляй ход, а то промчишься мимо. И останавливаться надо осторожно, чтобы не расшибиться о стену. Скользят не только ноги. Скользят чашки на подносе, книги на столе, цветы на окне, мусор на совке. Достаточно малейшего наклона, как «всё поехало». Но всё это, хоть и раздражает, не так страшно. Гораздо хуже то, что постоянная лёгкость изнеживает человека. Мышцы его становятся дряблыми. Он отвыкает от обыкновенной ходьбы, не то что от работы. Когда он возвращается на Землю, у него подкашиваются ноги от слабости, как будто он год пролежал в постели.

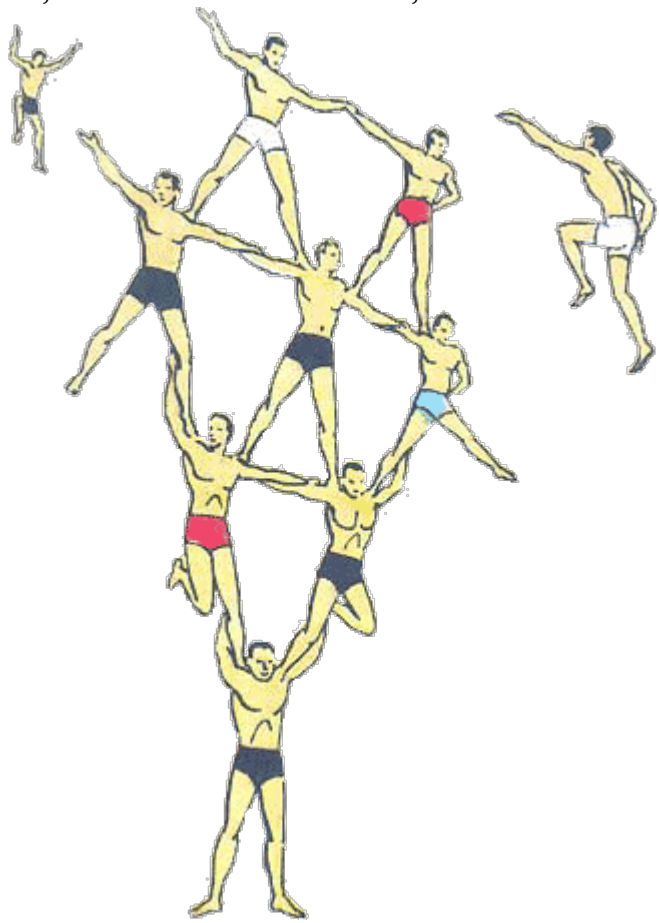
Чтобы не так слабеть, люди на Луне стали усиленно заниматься физкультурой. По нескольку часов в день мы растягиваем эспандеры, прыгаем, поднимаем тяжести. Но и этого мало. Всё остальное время, кроме сна, мы ходим в «кольчуге». Это рубашка и брюки, в которые вшиты массивные металлические бляшки. На Земле такой костюм весил бы килограммов двести. Чтобы сдвинуть его с места, пришлось бы звать целую ватагу ребят. А здесь он весит всего килограммов тридцать с небольшим. В этой одежде мы весим почти столько же, сколько на Земле. Для наших мышц восстанавливается привычная земная нагрузка, и они не изнеживаются.

Зато с каким удовольствием мы потом приходим в спортзал и снимаем «кольчугу». Что тут начинается, трудно описать!

Один держит на себе пирамиду из пятнадцати человек. Другой прыгает на шесть метров в высоту и по пути выделывает в

воздухе всякие фокусы. Ведь он летит целых шесть секунд!

И знаете, что мы ещё делаем в больших физкультурных залах на Луне? Мы летаем по воздуху, махая крыльями, как птицы! Привяжем к рукам крылья, взмахнём ими — и поднимемся. Воздух внутри физкультурного зала такой же, как на Земле. Сила рук прежняя, земная. А человек лёгкий, как сеном набитый.



Спортивные выступления лунных мастеров спорта передаются на Землю по телевидению. Земляне смотрят на это зрелище как зачарованные, затаив дыхание, широко раскрыв глаза, с завистью.

И всё же лучше бы не было этой лунной лёгкости!

Итак, безвоздушность и лёгкость — вот два вечных неудобства для луножителей.

Но разве удержат человека подобные трудности? Разве остановится он на полпути? Разве откажется от возможности узнать новое? Конечно, нет.

Человек будет жить на Луне! Несмотря ни на что!

16. ВТОРАЯ ЗЕМЛЯ

На Луну уже стоит огромная очередь учёных.

Пожалуй, больше всего торопятся астрономы. Они мечтают поставить свои телескопы там, где нет воздуха. На Земле воздух очень мешает астрономам. Он мутный. Он колышется. В нём плавают тучи. Он стоит перед нашими глазами, как грязное стекло немытого окна. Попав на Луну, астрономы как бы «выйдут на улицу», будут работать «под открытым небом». Изучение Вселенной пойдёт у них гораздо быстрее. Большие планы строят и другие учёные.

Геологи, как мы уже говорили, хотят поскорее узнать, как устроена внутри Земля, а для этого — изучить лунные горы.

Географы спешат на Луну, чтобы отправиться в увлекательные путешествия. Они хотят описать лунные пейзажи, обследовать разные диковинки, составить карты, расставить маяки.

Физиков привлекает на Луне многое. Но особенно — пустота. На Земле они построили, например, синхрофазотрон. Это огромная электрическая установка для изучения самых крохотных частичек вещества — атомных ядер. Работает она только если из неё выкачать весь воздух. Но синхрофазотрон — это махина с большой дом величиной.

Сколько ни выкачивай воздух, он находит щёлочки и сочится обратно.

Так вот, на Луне никакой возни с выкачиванием воздуха не будет. Там воздуха вообще нет. На Луне можно построить синхрофазотрон размером хоть в сто километров. И сделать на нём потрясающие открытия.

Рвутся на Луну и биологи. Они собираются обследовать самые глубокие трещины, самые затаённые пещеры. Найти там

воду. В ней, возможно, живут какие-нибудь маленькие, простые живые существа. Интересно узнать, какие они. Чем отличаются от земных.

Всегда будет много на Луне и космонавтов. «Станция Луна», с её суровыми условиями, прекрасное место тренировок перед полётами к другим планетам. И замечательная стартовая площадка. Лёгкость и безвоздушность — это ведь для взлёта ракет так удобно!

Работа, как видите, предстоит на Луне огромная.

Пройдут десятки лет. На Луне появятся целые города. В них будут трудиться тысячи людей. Их надо будет кормить, одевать, лечить, развлекать.

Возить всё необходимое для жизни с Земли будет слишком дорого. Поэтому люди постараются обходиться тем, что можно найти на Луне.

Воду они смогут на первых порах добывать просто из камней. Ведь даже в обыкновенном граните есть вода. Электрический ток поможет получить из воды кислород для дыхания.

В дальнейшем люди доберутся на Луне до залежей льда. И тогда воды будет вдоволь. Можно будет даже наполнить ею бассейны в закрытых залах и купаться.

На Луне появятся огромные оранжереи, где будут расти свежие овощи и фрукты.

Горные инженеры станут добывать из недр Луны все необходимые луножителям материалы. Они надеются найти на Луне даже нефть. Из лунного сырья люди научатся изготовлять горючее для ракет и продукты питания для людей, одежду и строительные материалы, лекарства и удобрения. Разовьётся на Луне и своя, лунная, металлургия.

Понемногу в лунных городах появится всё, что окружает людей в городах земных. Появятся кинотеатры и спортзалы, больницы и магазины, склады и ремонтные мастерские, библиотеки и редакции газет, радио- и телевизионные студии, транспортные базы.

Человек коммунистического общества хорошо освоит Луну. Туда начнут летать туристы — побродить по живописным долинам, художники — писать своеобразные лунные пейзажи, киноработники — снимать лунные приключенческие фильмы.

А потом, когда-нибудь в очень далёком будущем, накопив силы, человек, возможно, начнёт менять и самую природу Луны. Начнёт делать из Луны вторую Землю.

Первым делом он устранит одно из двух «вечных неудобств» — создаст атмосферу. С помощью атомной энергии будут вскрыты раскалённые недра Луны, и её обволокут вулканические газы. Чёрное лунное небо станет голубым.

Добытой из недр водой человек увлажнит лунный грунт. Потом рассеет по поверхности Луны быстро растущие растения. Они переработают непригодный для дыхания воздух, насытят его кислородом, создадут почву.

С помощью многих тысяч мощных ракет, уложенных плашмя на лунных равнинах, человек раскрутит Луну побыстрее. День и ночь на ней будут сменяться за одни сутки, как на Земле. Луна не будет накаляться днём и промерзать ночью. Климат станет мягким.

Люди снимут скафандры! В лесах появятся животные и птицы. Суровая Луна превратится в цветущий сад, полный красок и звуков.

Человек создаст новый мир!

Но кусочек Луны, закрыв стеклянным колпаком, он оставит в том виде, в каком застал её, придя в первый раз.

Это будет то место, у кратера Автолик, где, полузарывшись в разбросанный взрывом реголит, лежит стальной вымпел с надписью: «СССР, 1959 год».

Ведь именно в этой точке человек впервые робко коснулся Луны.

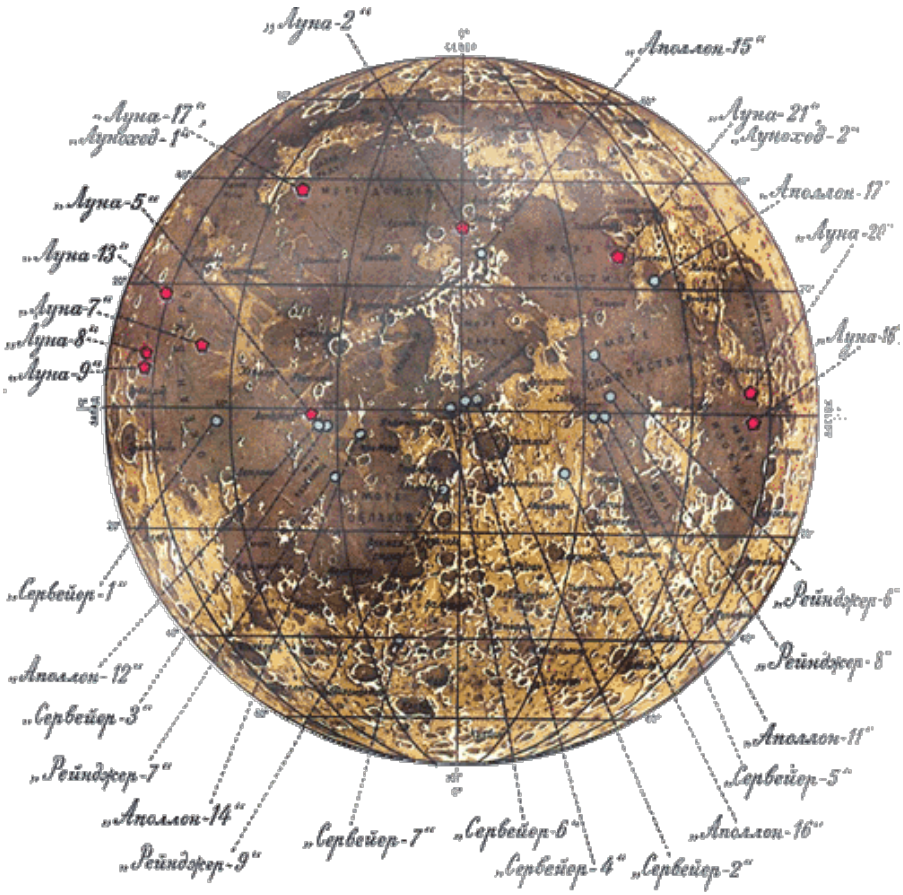
Это было 14 сентября 1959 года в 0 часов 02 минуты 24 секунды по московскому времени.

В это мгновение смолк радиопередатчик второго советского лунника. Смолк, потому что ударился о Луну и разбился. И наступившая на Земле тишина возвестила миру о наступлении новой эры — эры освоения Луны.

Счастливого пути, ребята!

ПРИЛОЖЕНИЕ

КАРТА ЛУНЫ С МЕСТАМИ ЖЕСТКИХ И МЯГКИХ ПОСАДОК



СОВЕТСКИЕ И АМЕРИКАНСКИЕ ПОЛЕТЫ К ЛУНЕ И НА ЛУНУ

СССР

Серия «ЛУНА». Дата запуска

«Луна-1» 2 янв. 1959.	**Первая в мире ракета, преодолевшая расстояние от Земли до Луны.** Прошла мимо Луны. Стала первой искусственной планетой Солнечной системы.
«Луна-2» 12 сент. 1959.	**Впервые в мире попала в Луну.** Доставила на Луну наш вымпел. По пути исследовала окололунное пространство.
«Луна-3» 4 окт. 1959.	Облетела Луну. **Впервые сфотографировала её обратную сторону**. Снимки передала на Землю по радио.
«Луна-4» 2 апр. 1963. «Луна-5» 9 мая 1965. «Луна-6» 8 июня 1965. «Луна-7» 4 окт. 1965. «Луна-8» 3 дек. 1965.	Отработка полёта на Луну и мягкой посадки.
«Луна-9» 31 янв. 1966.	**Совершила первую в мире мягкую посадку на Луну**. Передала снимки лунной поверхности, сделанные с расстояния в два метра. Доказала достаточную прочность лунного грунта и отсутствие толстого слоя пыли.
«Луна-10» 31 марта 1966.	**Впервые в мире стала спутником Луны**. Впервые, по измерениям радиоактивности, установила, что в основном Луна покрыта базальтами.
«Луна-11» 24 авг. 1966. «Луна-12» 22 окт. 1966.	Стали спутниками Луны.
«Луна-13» 21 дек. 1966.	Совершила мягкую посадку на

	Луну. Передала снимки окружающего ландшафта. Исследовала механические свойства лунного грунта.
«Луна-14» 7 апр. 1968. «Луна-15» 13 июля 1969.	Стали спутниками Луны.
«Луна-16» 12 сент. 1970.	Мягкая посадка на Луну. **Впервые в мире автоматическая станция взяла пробу грунта и доставила её на Землю.**
«Луна-17» 10 нояб. 1970.	Мягкая посадка на Луну. **Впервые на Луну была доставлена автоматическая передвижная лаборатория «Луноход-1»**, которая проработала там более 10 месяцев.
«Луна-18» 2 сент. 1971.	Отработка мягкой посадки в гористой местности.
«Луна-19» 28 сент. 1971.	Стала спутником Луны. Передала на Землю много интересных сведений об окололунном пространстве.
«Луна-20» 14 февр. 1972.	Совершила мягкую посадку в гористой местности. Взяла пробу грунта и доставила её на Землю.
«Луна-21» 8 янв. 1973.	Совершила мягкую посадку на Луну. Доставила на Луну «Луноход-2», который проработал там 5 месяцев.

Серия «ЗОНД». Дата запуска

«Зонд-1» 2 апр. 1964. «Зонд-2» 30 нояб. 1964.	Отработка конструкции в полёте.
«Зонд-3» 18 июля 1965.	Пролетел мимо Луны и сфотографировал её обратную сторону.
«Зонд-4» 2 марта 1968.	Отработка конструкции в полёте.
«Зонд-5» 15 сент. 1968.	Облетел Луну и вернулся на Землю. **Первое возвращение автомата из космоса.** (!)
«Зонд-6» 10 нояб. 1968.	Облетел Луну, сфотографировал

	её и вернулся на Землю.
«Зонд-7» 8 авг. 1969.	То же, но фото цветные.
«Зонд-8» 20 окт. 1970.	Облетел Луну и вернулся на Землю.

США

Серия «РЕЙНДЖЕР». Дата запуска	
«Рейнджер-1», «Рейнджер-2».	Отработка конструкции в полстях около Земли.
«Рейнджер-3» 26 янв. 1962.	Отработка конструкции в
«Рейнджер-4» 23 апр. 1962.	полётах на Луну.
«Рейнджер-5» 18 окт. 1962.	
«Рейнджер-6» 30 янв. 1964.	
«Рейнджер-7» 28 июля 1964.	**Первый полностью удавшийся полёт этой серии. Аппарат попал в Луну. Подлетая к ней, снимал её поверхность. Передал снимки на Землю.**
«Рейнджер-8» 17 февр. 1965.	Удачные полеты. Автоматы
«Рейнджер-9» 21 марта 1965.	попали в Луну. Подлетая, фотографировали её поверхность и передали снимки на Землю.

Серия «СЕРВЕЙЕР». Дата запуска	
«Сервейер-1» 30 мая 1966.	**Совершил первую для США мягкую посадку на Луну.** Передал снимки лунной поверхности.
«Сервейер-2» 20 сент. 1966.	Посадка не удалась.
«Сервейер-3» 17 апр. 1967.	Мягкая посадка. Ковшом вырыл борозду для проверки свойств грунта.
«Сервейер-4» 14 июля 1967.	Посадка не удалась.
«Сервейер-5» 8 сент. 1967.	Совершили мягкую посадку.
«Сервейер-6» 7 нояб. 1967.	Передали снимки на Землю.
«Сервейер-7» 7 янв. 1968.	Сделали химический анализ грунта.

Серия «ЛУНАР-ОРБИТЕР». Дата

запуска		
«Лунар-Орбитер-1» 10 авг. 1966.		**Впервые для США стал спутником Луны.** Фотографировал и изучал Луну с орбиты. Исследовал окололунное пространство.
«Лунар-Орбитер-2» 6 нояб. 1966. «Лунар-Орбитер-3» 5 февр. 1967. «Лунар-Орбитер-4» 4 мая 1967. «Лунар-Орбитер-5» 1 авг. 1967.		Стали спутниками Луны. Фотографировали и изучали Луну и окололунное пространство.

Серия «АПОЛЛОН». Дата запуска	**Экипаж**	
«Аполлон 1–6» 1967–1968.	Запуски без людей.	Отработка конструкции ракеты и корабля.
«Аполлон-7» 11 окт. 1968.	Уолтер Ширра, Донн Эйзел, Уолтер Каннингхем	Летали вокруг Земли.
«Аполлон-8» 21 дек. 1968.	**Френк Борман, Уильям Андерс, Джеймс Ловлл**	**Первый полёт человека к Луне без посадки.** Летали вокруг Луны.
«Аполлон-9» 3 марта 1969.	Джеймс Макдивитт, Девид Скотт, Рассел Швейкарт	На околоземной орбите репетировали перестроение и стыковку.
«Аполлон-10» 18 мая 1969.	Томас Стаффорд, Джон Янг, Юджин Сернан	Летали вокруг Луны. Репетировали все манёвры, необходимые для посадки, снижались до высоты 15 километров, но не садились.
«Аполлон-11» 16 июля 1969.	**Нейл Армстронг, Эдвин Олдрин, Майкл Коллинз**	**Первая посадка людей на Луну.**
«Аполлон-12» 14 нояб. 1969.	Чарльз Конрад, Аллан Бин, Ричард Гордон	Вторая посадка на Луну.
«Аполлон-13» 11 апр. 1970.	Джеймс Ловелл, Джон Суйджерт, Фред	Аварийный полёт. На пути к Луне

	Хейс	взорвался кислородный бак. Посадка стала невозможной. Обогнули Луну и вернулись на Землю. Жизнь космонавтов подвергалась серьёзной опасности.
«Аполлон-14» 31 янв. 1971.	Аллан Шепард, Эдгар Митчелл, Стюард Руса	Третья посадка на Луну.
«Аполлон-15» 26 июля 1971.	Девид Скотт, Джеймс Ирвин, Альфред Уорден	Четвёртая посадка. Ездили по Луне на вездеходе.
«Аполлон-16» 16 апр. 1972.	Джон Янг, Чарльз Дьюк, Томас Маттингли	Пятая посадка. Ездили на вездеходе.
«Аполлон-17» 7 дек. 1972.	Юджин Сернан, Харрисон Шмидт, Рональд Эванс	Шестая и последняя посадка людей на Луну по программе «Аполлон». Проехали на вездеходе 31 километр, удаляясь от ракеты на расстояние до 7 километров.